المقدمـــة

إن عملـية ممارسة الفن التشكيلي ، عملية إبداعية تتصل بفطرة أصيلة راسخة في أعماق الإنســان ، وقــد عمــل الإنســان منذ القدم علي تنميتها بشكل شامل تمثلت نتائجها في التراث الحضاري ويعد نتاج العملية الإبداعية في الفن التشكيلي استجابة لمثير ما تجسد في شكل مرئي ملمــوس نشعر من خلاله بالفكر والمعني المراد توصيله للآخرين. فلو نظرنا إلى الفنون بصفة خاصــة لوجدنــا أصــحابها يؤكدون في أغلب الأحيان علي أنهم استخدموا أفكارهم من البيئة المحيطة وملاحظة الطبيعة أو استقراء الواقع أو معاشرة الناس.(١)

والبيئة هي مجموعة الظروف التي تحيط بالكائن الحي وتؤثر فيه ويؤثر فيها. والبيئة التي يعيش فيها الإنسان تشتمل علي كل الظروف المادية والفكرية والنفسية والاجتماعية التي تؤثر فيه.

والبيــئة التعليمية هي أحد المجالات التي يتم فيها الاتصال والتفاهم بين كل من المعلم والمتعلم. وتعنــي البيــئة في هذا البحث مكان الدراسة سواء كانت حيزات الدراسة النظرية أو العملية أو الحــيزات والفــراغات المكملــة للعملــية التعليمــية ، بحيث تكون مزودة بالأدوات والوسائل والتجهــيزات اللازمة لدراسة الفنون ، وبحيث تشكل مظاهر هذه البيئة الرسالة التي تؤثر علي الموضوع والشخص المدرك بتفاعله معها.

ويتطلب إعداد البيئة التعليمية وجود ضوابط للمحافظة علي سلامة الطلاب وبعدهم عن مصادر الخطــر أثــناء العمل ، ويتم ذلك من خلال تحقيق مساحات مناسبة للحركة ومساحة لكل طالب تساعده علي ممارسة نشاطه بما يتناسب وطبيعة الهدف والنشاط وبوضع الخامات والأدوات في أماكــن محددة لها ضوابط أمان من حيث التشغيل والصيانة والتخزين ، كما يتطلب تحديد أبعاد الأثــاث بمــا يتناســب مع طبيعة العمل والمستخدم ، وتوفير الإضاءة الطبيعية وكذلك الإضاءة الصــناعية التــي تسهم في إثراء الرؤية الفنية ، كما يتطلب نظافة الحوائط والأرضيات ودخول الهــواء المــتجدد إلــي أماكن العمل المغلقة مع إضافة صفة الجمال عليها مما يخلق نوعا من الاتجاهــات نحــو تقــبل الجمال والإحساس به ، كما يتطلب توفير الوسائل السمعية والبصرية وأنظمة العرض المختلفة.

إن إعــداد بيــئة تعليم الفنون يتطلب وجود مساحات خارجية مناسبة لنشاطات الطلاب ووجود فتحات ونوافذ داخل القاعات الدراسية تطل علي الطبيعة الخارجية المتنوعة ، كما يتطلب وجود

---

(١) زكريا إبراهيم ، مشكلة الفن (مشكلات فلسفية ٣) مكتبة مصر ، القاهرة

مكـــان للمناقشة والحوار ومكان للدراسة الجماعية ومكان للدراسة الفردية ، ومكان يناسب كثافة المتعلمين .

وفـــي واقـــع مجال تعليم الفنون الآن في مصر ، نجد أن هناك نوعا من عدم الاهتمام في إعداد الحيزات الدراسية والبيئة التي يتم فيها ممارسة العمل الفني وإعداد الفنان والمصمم والمبدع في شتي مجالات الفنون.

إن الحيزات الدراسية بشكلها القائم ومساحتها الحالية عاجزة عن القيام بدورها المنشود في إيواء البرنامج التعليمي ، والتمشي مع التغير المستمر والتحديث في المناهج وطرق الدراسة والوسائل التعليمـــية الحديثة ، واستيعاب الأعداد والمجموعات الكبيرة من الطلاب ، وإذا كان المبني الذي يشيده الإنسان مرتبطا بنوعية النشاط الإنساني داخلة وما يستلزمه من أدوات ووسائل ومساحة- إلـــي الحـــد الـــذي نستطيع عنده أن نقرر أن نجاح عملية التصميم مرهونة بمدى إمكانية القيام باستيعاب الأنشطة المختلفة بأعلى قدر من الراحة ، والفعالية ، والاقتصاد.

وبـــناءا علي ما سبق فإن عملية تعليم الفنون تحتاج إلي إعادة النظر في توفير الإمكانات المادية التي تساهم في إثراء عملية الإبداع وتعمل علي تحقيقه بالشكل المرجو لممارسة النشاط الدراسي وذلك عندما تكون البيئة التعليمية معده بالشكل المناسب لطبيعة الدراسة وكما أنه من الضروري لمصـــممي المبني التعليمي أن يتعرفوا علي الاتجاهات الهامة في النظام التعليمي وذلك حتى لا يصـــبح واقع الأمر أن يكون التعليم هو إعداد الطلاب طبقا لحاجة المبني التعليمي وإمكاناته بدلا من أن يشكل البناء التعليمي ويتم تصميمه طبقا لاحتياجات المستخدمين.

مشكلة البحث:

١- لا يـــتوفر في معظم المنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون ، البيئة المناسبة والمتوافقة مع النشاطات الدراسية للطلاب وأيضا مع احتياجاتهم النفسية والسلوكية والجسدية من حيث: تطويـــع الأســـس العلمية للعمارة الداخلية واختيار الأثاث والتجهيزات التي ترتفع بقدراتهم وتحقق لهم الراحة والخصوصية والاستفادة القصوى.

٢- لا تقوم الحيزات الدراسية بشكلها ومساحتها الحالية علي أسس علمية ووظيفية تحقق مفاهيم العمارة الداخلية ، وتستطيع مسايرة التغير المستمر في المناهج والأساليب التربوية والحاجة إلى استخدام الوسائل التعليمية الحديثة بها.

حدود البحث:

يتـــناول البحـــث العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون التشكيلية في مصر ومقارنتها بنماذج أجنبية وذلك خلال القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين.

أهداف البحث:

تـــتلخص أهداف البحث في ضرورة توفير وإعداد البيئة التعليمية التي تساعد الطلاب علي ممارســـة عملية التعلم والإبداع وتحقيق التوازن بين العملية التعليمية والسلوكية للطالب وتحديد الأسس والمعايير العلمية للعمارة الداخلية لمنشآت تعليم الفنون وذلك من خلال:

١- تطوير تلك المنشآت بما يتماشى مع الوظيفة التي أنشأت من أجلها وتطور المناهج والوسائل التعليمية الحديثة.

٢- تنمية الحس والسلوك الجمالي لدي الطلاب دراسي الفنون وذلك بخلق البيئة الجميلة المناسبة لأنشطتهم التعليمية

٣- استعراض أهم الأساليب والاتجاهات العلمية المتعلقة بموضوع البحث

٤- الدراســـة الميدانية لبعض المنشآت المماثلة في الخارج للوقوف علي مدي الحاجة لمثل هذه الدراســـات وإمكانـــية وضع تصور ومفاهيم تخدم المنشآت المحلية وللوصول إلي أساليب لتطويرها وتحديثها ، وذلك حتى يمكن المساهمة في عملية الارتقاء بتعليم الفنون في مصر.

فروض البحث:

<u>يفترض الدارس أن:</u>

هـــناك علاقـــة إيجابية بين التصميم والإعداد الجيد للعمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون وبين عملية التعلم وتنمية القدرات الإبداعية لدي الطلاب.

منهج البحث:

يجمع البحث بين التناول النظري والميداني ، ويعتمد التناول النظري علي الإطلاع علي المراجع العربية والأجنبية ، ثم الوصول إلي الأسس العلمية للعمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراســـة الفـــنون التشكيلية وإبراز الاحتياجات والمتطلبات الضرورية للطلاب وأنشطتهم داخل الحيز التعليمي.

<u>أما التناول الميداني فيقوم على أساس اختبار النتائج التي تم التوصل إليها بالإضافة إلى:</u>

- الرفع الميداني لنماذج من الحيزات التعليمية محل الدراسة في مصر والخارج.
- الدراسة بالملاحظة ومتابعة نشاطات وسلوكيات الطلاب داخل الأماكن الدراسية.
- استبيان آراء الطلاب المستخدمين من خلال الواقع.

الباب الأول

مدارس تعليم الفنون في مصر

النشأة والتطور ونظم الدراسة

الفصل الأول:

نشأة وتطور مدارس تعليم الفنون في مصر

الفصل الثاني:

أهداف ونظم دراسة الفنون في مصر

الفصل الثالث:

المراحل التي تسبق عملية تصميم العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية

الباب الأول

الفصل الأول

نشأة وتطور مدارس تعليم الفنون في مصر

تمهيد:

أولا: الفنون الجميلة (١٩٠٨م)

ثانيا: الفنون التطبيقية (١٩١٨م)

ثالثا: التربية الفنية (١٩٣٧م)

تمهـــــــــيد:

"لـــم تكـــن دراسة الفنون في مصر معروفة بالمعنى العصري أي – من خلال المدارس والنظم الجامعـــية – قـــبل عصـــر محمد علي باشا بل كان الفن حرفة كباقي الحرف التي تحمل بحد ذاتها خصائص الفن ، وهي الإبداع والجمال ، وكان الفنانون والخطاطون والمزخرفون يجتازون خطوات التأهيل في ورش العمل. ويبتدئ تنظيم التدريب مع (شيخ الكار) وهو السيد الأول الذي يشرف على جمـــيع الورش التابعة لمهن متشابهة. وكان يساعده (الشاويش) الذي كان يدير المهنة ويراقب تعاون أرباب العمل. ورب العمل هو (المعلم) الذي يقوم بإعداد الصناع المبتدئين الذين كانوا ينصاعون إلى أوامــــره وبعـــد عدة سنوات من التدريب الأولي يصبح المبتدئ (أجيرا) وبعد ذلك يصبح ذلك الأجير (صـــانعا مســـاعدا) ويبتدئ بتقاضي الأجر وإلى آخر مرحلة من مراحل التدريب يحمل هذا المساعد اسم (الصانع)". (١)

الحملة الفرنسية:

"بـــدأ لقـــاء مصـــر بالاتجاه الأوربي للتعبير الفني منذ مهدت الحملة الفرنسية للفنانين الأجانب الطـــريق إلـــى مصـــر فتوالى توافدهم عليها وبهرتهم أحياء القاهرة القديمة والضواحي المحيطة بها وســـجلت لوحاتهم المساجد والبيوت ومواكب الأعياد والأسواق .... ، وكان بدء تعليم الفنون في مصر على يد فريق من هؤلاء الفنانين الذين استهوتهم مصر وطال مقامهم فيها". (٢)

محمد علي باشا:-

"أدرك محمـــد علي باشا – مؤسس مصر الحديثة – منذ أن تولى عرش البلاد عام ١٨٠٥ م أنه لن يستطيع أن يرقى بدولته إلا إذا نقل إليها الحضارة الأوربية ، والأخذ بأسباب نهضة علمية حديثة بعـــد أن تخلـــص من المماليك ، وبدأ سياسة تحديد النظم السياسية ، والإدارية ، والاقتصادية ، إلى جانب محاولاته لتطوير صناعات متقدمة ، واكبها توسع تجاري هائل". (٣)

لذلـــك اهـــتم محمد علي بالتعليم فأنشأ العديد من المدارس مثل مدرسة الحربية ومدرسة الطب ومدرســـة الصـــيدلة ومدرســـة الألســـن ومدرسة المهندسخانة ومدرسة الفنون والصنايع السلطانية

---

(١) د. عفيف البهنسي – الفن الحديث في البلاد العربية – دار الجنوب للنشر – اليونسكو ١٩٨٠ ص ١٢٩.

(٢) بدر الدين أبو غازي (يوسف كامل) – الهيئة المصرية العامة للكتاب ص ٥.

(٣) عرفة عبده علي (القاهرة في عصر إسماعيل) الدار المصرية اللبنانية – القاهرة ١٩٩٨ ص ١١.

(العمليات) ، واتجه إلى إرسال بعثاته إلى أوربا ومن بين أفراد هذه البعثات من درس فنون النحت والحفر والرسم ، وكان أساس دراستهم صناعياً وليس فنياً فعادوا ليتولوا التدريس في المدارس الفنية الصناعية. (١)

(١) رشدي إسكندر وآخرون ، ٨٠ سنة من الفن ، الهيئة العامة للكتاب ١٩٩١ ص ١١.

أولاً:الفنون الجميلة: (١٩٠٨ م)

١- مدرسة الفنون الجميلة:

بـدأ الالـتفات إلـى الفنون الجميلة مع بدايات القرن العشرين ، وتردد ذلك في كتابات مفكري العصـر أمثال لطفي السيد وقاسم أمين وفرح أنطون ...... , بل إن الإمام محمد عبده نفسه أشاد في كتاباته بأهمية الفنون الجميلة ودفع عنها شبهة التحريم.

وفـي ذلك الوقت كانت أعمال الفنانين المستشرقين – الذين أخذوا يفدون على مصر منذ مجيء الحملـة الفرنسية – تعد في مراسمهم لتستقر في بيوت الأثرياء كأداة من أدوات التجميل أو لتعرض في المعارض القليلة التي أقيمت في مناسبات مختلفة منذ عام ١٨٩١م[١].

ومـن جانـب آخـر كانت الطبقة البرجوازية المصرية قد بدأت في الظهور وبدأت تشكل قوة سياسية لها وزنها , فكان أمراء الأسرة المالكة الطامعين في العرش يحاولون التقرب إلى هذه الطبقة عـن طريق إقامة مشروعات تتصل بأبناء البرجوازية المصرية وتجعل صورتهم براقة أمام الطبقة التي كانت تتأهب في ذلك الوقت لقيادة الشعب المصري[٢].

وحيـن بـدأت الحياة الفنية في مصر جاء بدؤها في وقت كان التشخيص من مطالبه والاهتمام بصـور المعانـي , كـان ذلك الوقت تشنف أسماع الناس أغاني سلامه حجازي وقدرته على تلوين وتصوير المشاعر وتقليد مظاهر الطبيعة ..... وكانت اللوحات الفنية في شعر شوقي تستهوي الأفئدة , والصـور الوصـفية في أدب المنفلوطي تهز النفوس. كانت (الصورة) من مطالب العصر يتلمسها الناس في الشعر والغناء والأدب .... كان ذلك لشغف دفين (بالصورة التشكيلية) بعد صوم طويل عن المرئيات , فالتاريخ الفني قد صمتت مراحله الرسمية فترات طويلة , ولم يبقى إلا الفن الشعبي يسجل فـي طلاقـة أحاسـيس الناس وذلك في أواني الفخار وعلى واجهات البيوت وفي عرائس المولد , ويمارس وظيفته في حياة المجتمع[٣].

---

(1) بدر الدين أبو غازي – محيط الفنون (الفنون التشكيلية) دار المعارف ص٤٤٩ , ٤٥٠.

(2) رشدي إسكندر وآخرون , ٨٠ سنة من الفن ، الهيئة العامة للكتاب ١٩٩١ ص ١٥.

(3) بدر الدين أبو غازي , مرجع سابق ص ٤٤٩ , ٤٥٠.

من أجل تلك العوامل السابقة كان التفكير في إنشاء مدرسة الفنون الجميلة وليد حاجة من احتياجات ذلك العصر .... وكان الفضل في إنشاء هذه المدرسة يرجع إلى الأمير يوسف كمال "حيث توثقت الصلة بين المثال الفرنسي جيوم لابلان (Guillaume Laplane) والأمير يوسف كمال , واستطاع الفنان أن ينفذ إلى قلب الأمير واقترح عليه الإنفاق على مدرسة الفنون لتدريس فنون الرسم والتصوير والنحت والعمارة , على غرار مدرسة الفنون الجميلة في باريس ، ولم يجد (لابلان) صعوبة في إقناع الأمير يوسف كمال الذي كان يرغب في أن يكون أول البادئين في بناء صرح نهضة فنية حديثة في مصر , فطلب منه الأمير أن يستأنس برأي ذوي الفكر من المصريين والأجانب في إمكان إنشاء هذه المدرسة ، وفشل (لابلان) في إقناعهم بوجود مواهب فنية مورثة تكمن في أعماق نفوس الشعب المصري ، وأعاد الكرة مع الأمير يوسف كمال إلى أن أقنعه بأن إنشاء مدرسة للفنون في مصر يعتبر حدثا تاريخيا يهيئ له مكانا مرموقا بين أقرانه الأمراء".[1]

لذلك استجاب الأمير يوسف كمال بحماس إلى دعوة صديقه الفرنسي المثال (لابلان) فأفسح مجال الدراسة الفنية أمام أحفاد من أرسوا القواعد والأسس في الفنون التشكيلية في العالم , وأسند إلى من استهواهم عطر الشرق وأحبوا الحياة في مصر مهمة توجيه الدراسة الأكاديمية نهاراً ومساءاً وكانوا إلى جانب قدراتهم الفنية متعاطفين بروح المودة والأخلاق الحميدة مع الطلبة ومن بين هؤلاء الأساتذة الفنانين (باولو فورتشيلا) Paolo Forcella الإيطالي وأشرف على قسم التصوير وأشرك معه (فردريك بونو) Frédérique Bono الفرنسي و(خوان سانتيس) Juan Santez الأسباني وقام (كولون) Colonne الفرنسي بتدريس الزخرفة واشترك (هنري بيرون) Henri Pieron الفرنسي و(نافيليان) Navilian الأرمني في تدريس العمارة وانفرد (لابلان) بإدارة المدرسة والإشراف على قسم النحت.[2]

(وافتتحت المدرسة في ١٢ مايو سنة ١٩٠٨ بشارع درب الجماميز بالدار رقم (١٠٠) ، وكان (محمود مختار) الطالب رقم واحد إذ التحق بها في ١٣ مايو سنة ١٩٠٨م وكان عمره ١٨ سنة وستة أشهر والتحق بها في الشهر الأول ما يقرب من ١٧٠ طالباً وكانت الدراسة من الثامنة صباحاً إلى الواحدة بعد الظهر للطلبة النظاميين , ومن الواحدة إلى الخامسة مساء للموظفين والهواة.

---

(1) رشدي اسكندر , كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – دار المعارف ١٩٦١ ص ١٤.

(2) محمد صدقي الجباخنجي ، تاريخ الحركة الفنية في مصر إلى عام ١٩٤٥ ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ص ١٣, ١٤.

وفــي يونــيه سنة ١٩١٠ صارت إدارتها تحت إشراف الجامعة المصرية ، وظلت هكذا إلى أكــتوبر ســنة ١٩١٠ ، ثم ألحقت بإدارة التعليم الفني بوزارة المعارف التي أدخلت عليها إصلاحات جديدة ونقحت لوائحها العامة والداخلية.(١)

وتعد هذه اللوائح الآن (العامة والداخلية) وثائق تاريخية من مقتنيات متحف التعليم بمبنى وزارة التربية والتعليم بالقاهرة ومن مواد هذه اللوائح:

١- اللائحة الداخلية:

المادة الأولى: (تفتح المدرسة أبوابها كل يوم من الساعة الثامنة صباحاً لغاية الظهر ومن الساعة ٢ بعــد الظهر لغاية الساعة الخامسة مساءاً إلا في يوم الخميس فلغاية الظهر فقط وتقفل يوم الجمعة. وتعطــى كــل الدروس حسب المنهج المقرر للمدرسة في هذه الأوقات ما عدا دروس اللغة الفرنسية فإنها تعطى بعد الساعة الخامسة مساء) (٢).

٢- أحكام عامة:

المادة الأولى: الغرض من المدرسة – (الغرض من مدرسة الفنون الجميلة المصرية التي أسسها دولــة الــبرنس يوسف كمال باشا في سنة ١٩٠٨ تعليم التلاميذ الرسم والفنون المتعلقة به ، الرسم بالزيت ونحت التماثيل والرسم المعماري وتخطيط المباني والزخرفة ، وتعليم الخط العربي) (٣).

المادة السابعة: (لا يقبل بالمدرسة إلا تلاميذ خارجية. والتعليم مجانا لجميع الطلاب وكذلك تعطى الأدوات المدرسية مجانا للتلاميذ النظاميين)(٤).

المــادة التاســعة: مــدة الدراسة للتلاميذ النظاميين – (التلاميذ النظاميين الذين يقبلون بالمدرسة يلحقون بفرقة الرسم ولا يقبلون إلا بصفة مؤقتة أثناء نصف السنة الدراسية فإذا ظهرت عدم قدرتهم علــى الرسم في نهاية الستة أشهر يجب أن يتركوا المدرسة ، ويجوز للناظر في أي وقت من السنة الدراســة أن يــأذن بنقل أي تلميذ من تلاميذ فرقة الرسم الأولى أو الثانية إلى الفرقة التي أعلى منها مباشرة إذا أظهر استعدادا خصوصيا في الرسم.

---

(١) رشدي اسكندر ، كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – مرجع سابق – ص ١٣ ، ١٤

(٢) اللائحــة الداخلــية لمدرســة الفنون الجميلة ، إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري سنة ١٩١٠ – وثائق تاريخية بمتحف التعليم – ص ٣.

(٣) أحكام عامة – مدرسة الفنون الجميلة المصرية – وثائق تاريخية بمتحف التعليم – سنة ١٩١٠م ص ٣.

(٤) المرجع السابق.

أما مدة الدراسة المعتادة للتلاميذ النظاميين* فأربع سنوات سنتان بالقسم التحضيري وسنتان في الأقسام العالية)[١].

٣- مواد التعليم: [٢]

أ- مواد التعليم بالقسم التحضيري:

فرقة الرسم الأولى:

(١) رسم نظري باليد أو تخطيطي طبقا لأنموذجات من الجبس.
(٢) زخارف أولية ومن أشياء مستعملة سهلة.
(٣) رسم هندسي عملي ابتدائي.

فرقة الرسم الثانية:

(١) كما في السنة الأولى مع التدرج في الصعوبة.
(٢) هندسة وصفية عملية.
(٣) المنظور.

فرقة الرسم الثالثة:

(١) ، (٢) ، (٣) كما في السنة الثانية مع التدرج في الصعوبة.
(٤) نماذج ابتدائية.
(٥) رسم حسب الطبيعة بالألوان ويتضمن مبادئ الزخرفة.

ب- مواد التعليم بالأقسام العالية:

قسم التصوير:

١- رسم نظري طبقا لأنموذجات من الجبس (زخارف وأصناف تماثيل ، نموذج حي أو ميت أو مناظر قروية).

---

* التلاميذ النظاميون: هم من تنطبق عليهم شروط القبول بالمدرسة ويدرسون بالمجان أما ما لا تنطبق عليهم شروط القبول فيسموا طلاباً خصوصيون والدراسة لهم بمصروفات.

(١) أحكام عامة – مدرسة الفنون – مرجع سابق ص ٥ ، ٦

(٢) المرجع السابق من ص ٧ إلى ص ١١

٢- رسم معين أو رسم من برنامج يعطي للتلاميذ.

٣- رسم بالتلوين أو تصوير بألوان مذوبة (أكواريل).

٤- تصوير بالزيت.

٥- المنظور.

٦- علم التشريح.

٧- تاريخ الفنون.

٨- التصوير.

قسم الحفر:

١- رسم نظري كما في قسم التصوير.

٢- صنع نموذج مزخرف محبورا باليد.

٣- عمل التماثيل (طبقا للتماثيل القديمة ومن نموذج حي).

٤- عمل الرسم على مقتضى برنامج يعطي للتلميذ (القاعدة بارزة أو نقش بارز بأكمله).

٥- عمل قوالب من الجبس.

٦- علم التشريح.

٧- تاريخ الفنون.

قسم الزخرفة:

١- رسم زخرفي من الطبيعة (زهور وفواكه وحيوانات قروية) بالتلوين المائي.

٢- تركيب زخرفي.

٣- نقل من لوحات مرسومة.

٤- المنظور والمساقط.

٥- صنع أنموذج مزخرف محبوراً باليد.

٦- تاريخ الفنون.

٧- خط عربي.

قسم التصميم المعماري والتصميمات:

(القسم الأول)

١- العمارة:

(أ) الرسم البياني.

(ب) الأنظمة المعمارية ومبادئ هندسة البناء العربي.

(ج) تصميمات بسيطة.

٢- رسم زخرفي طبقا لنموذج من الجبس.

٣- التركيب الزخرفي.

٤- صنع نموذج مزخرف يتم تحبيره باليد.

٥- رياضيات.

(القسم الثاني)

١- العمارة:

(أ) إنشاء بمقياس كبير على موضوعات متجزئة.

(ب) إنشاء معماري مع بيان التصميمات والرسومات والقطاع والارتفاع مع بيان تفصيلي بمقياس كبير.

(ج) رسم كروكي عن المباني العربية تؤخذ من الطبيعة.

(د) رسم قطع بارزة من المباني العربية والآثار.

(ه) رسم مباني وزخارف ورسومات عمومية.

٢- رسم زخرفي.

٣- تجميع زخرفي.

٤- صنع نماذج.

٥- تمرينات عملية.

أ- الرياضيات مع مبادئ علم الميكانيكا.

ب- هندسة وصفية ونظرية الظلال.

ج- علم تقطيع المواد الصلبة وأخذ الرسومات.

د- إنشاء المباني.

ه- المنظور.

٦- تاريخ العمارة.

(وفـيما بيـن عامـي ٢٣ , ١٩٢٤م انتقلت المدرسة من درب الجماميز إلى منزل الجريتلي بالحارة الضيقة الموصلة الى ميدان السيدة زينب . [١]

وفي عام ١٩٢٧م أنشأت وزارة المعارف العمومية المدرسة التحضيرية للفنون الجميلة وذلك قبل إلغـاء مدرسـة الفنون الجميلة المصرية بالسيدة زينب ، والتي تخرجت آخر دفعة منها عام ١٩٢٨. وأنشـئ بمدرسة الفنون الجديدة القسم العالي عام ١٩٢٩م ويشمل العمارة والتصوير والنحت ، وفي سنة ١٩٣١م أضيف قسم رابع هو الفنون الزخرفية (الديكور حاليا) , وفي عام ١٩٣٣م أضيف قسم الحفر (الجرافيك حاليا).

وقد اختير للمدرسة فيلا بحي شبرا بشارع خلاط رقم ١١ عام ١٩٢٧م ثم نقلت سنة ١٩٢٩م إلى ٩١ شـارع الجـيزة ، وفـي سنة ١٩٣٥م نقلت إلى مكانها الحالي بشارع (إسماعيل محمد) رقم ٨ بالـزمالك ... وفي عام ١٩٣٧ – ١٩٣٨م ألغيت المدرسة التحضيرية واستعيض عنها بسنة إعدادية تضاف إلى سنوات الدراسة بالمدرسة ومدتها أربع سنوات. [٢]

وقـد دخلـت مدرسة الفنون الجميلة مرحلة جديدة ، عندما بدأ تمصيرها وأصبحت مدرسة عليا (مدرسـة الفـنون الجميلة العليا) ثم تغير اسمها إلى (المدرسة العليا للفنون الجميلة) سنة ١٩٤١م ثم أطلـق علـيها (الكلية الملكية للفنون الجميلة) سنة ١٩٥٠م ، وفي سنة ١٩٥٢م أصبح اسمها (كلية الفـنون الجميلة) وقد ضمت إلى وزارة التعليم العالي سنة ١٩٦١م بعد أن كانت تتبع وزارة التربية والتعليم ثم ضمت إلى جامعة حلوان في أكتوبر ١٩٧٥. [٣]

- **أقسام الدراسة بالكلية:**

- تضـم كلـية الفـنون الجمـيلة بالقاهـرة حاليا (٢٠٠١م) خمسة أقسام علمية في مرحلة البكالوريوس هي: [٤]

١- قسم العمارة:

ويدخل في اختصاصه المقررات والبحوث الخاصة بما يلي:

التصميم المعماري – تخطيط المدن – الإسكان وتصميم المواقع – التصنيع والمباني النمطية –

---

(1) محمد صدقي الجباخنجي – تاريخ الحركة الفنية في مصر – مرجع سابق ص ٩٧

(2) رشدي اسكندر ، كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٢٨

(3) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٢٨

(4) اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان حتى عام ٢٠٠١/٢٠٠٢.

صـميمات تنفـيذية – المعالجـة البيئية للمباني – الإنشاء المعماري – التجهيزات الفنية للمباني – المواصفات الفنية وحساب الكميات – المنظور الهندسي والظل – تاريخ العمارة – طرز معمارية – نظريات العمارة – مبادئ التصميم المعماري – نظرية التخطيط.

٢- قسم الديكور:

ويدخل في اختصاصه المقررات والبحوث الخاصة بما يلي:

تصـميمات العمـارة الداخلـية – تصميمات الديكور التنفيذية – طراز التأثيث – تصميمات الفنون التعبـيرية – نظـريات الديكـور – تكنولوجيا التخصص – الإسقاط الهندسي – دراسات تحليلية – التشكيل وأسس التصميم – دراسة المرئيات – هندسة المناظر – مواصفات التخصص الفنية وحساب الكميات – تنفيذ وما كيت – تاريخ مسرح وسينما – كاميرا وإضاءة.

٣- قسم التصوير:

ويدخل في اختصاصه المقررات والبحوث الخاصة بما يلي:

التصوير – تصوير جداري – طبيعة صامتة – التصميمات – أسس التصميم – المنظور – تاريخ فن التخصص – طبيعة حية كروكي – الحفر – تكنولوجيا – المناظر الخلوية – تصميم مناظر مسرحية – الافرسك – ترميم لوحات فنية – النقد وعلم الجمال.

٤- قسم الجرافيك:

ويدخل في اختصاصه المقررات والبحوث الخاصة بما يلي:

التصـميمات – الحفر – الرسم – رسوم الكتاب – رسوم متحركة – مناظر خلوية – تعبير – الفيلم والتصـوير السينمائي – تاريخ فن التخصص – خط عربي – زخرفة – المؤثرات الصوتية – النقد وعلم الجمال – تجهيزات وخامات التخصص – تكنولوجيا طباعة – رسم كروكي.

٥- قسم النحت:

ويدخل في اختصاصه المقررات والبحوث الخاصة بما يلي:

النحـت – نحـت وتشكيل فراغي – نحت ميداني – نحت بارز وميدالية – نحت مباشر – تكنولوجيا التخصص – طرز وتاريخ فن التخصص.

وتمنح كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان درجة بكالوريوس الفنون الجميلة في أحد التخصصات الآتية:

١- العمارة.

٢- الديكور في أحد الشعبتين:

أ- العمارة الداخلية.

ب- الفنون التعبيرية.

٣- التصوير في إحدى الشعبتين:

أ- التصوير.

ب- فن الجداريات.

٤- الجرافيك في إحدى الشعبتين:

أ- الرسوم المطبوعة.

ب- الرسوم المتحركة وفن الكتاب.

٥- النحت في إحدى الشعبتين:

أ- النحت الفراغي والميداني.

ب- الميدالية والنحت البارز.

وقد بدأت الدراسات العليا لمرحلة الماجستير منذ عام ١٩٧٠م ومرحلة الدكتوراه منذ العام الجامعي ١٩٧٨/٧٧ وذلك في جميع الأقسام السابق ذكرها ثم أضيف قسم تاريخ الفن في مرحلة الدراسات العليا فقط والذي أنشئ في العام الجامعي ١٩٩٩/٩٨م.

٢- كلية الفنون الجميلة بالإسكندرية:

في الإسكندرية نشأت حركة الفنون التشكيلية على أيدي فنانين من الأجانب اتخذوا من مراسمهم الخاصة مدارس لتعليم الهواة الفنون وإشباع ميول الموهوبين. (١)

ومن هذه المراسم لمع اسم فنان يوناني يدعى (زوغرافوس) ، كذلك مرسم (أرتورو زانيري) (Arthuro Zanieri) أنشأ مرسما وأعطى دروسا لهواة الفن من مصريين وأجانب ، ودرس عليه سنة ١٩١٥ فنان مصر الكبير محمود سعيد وشريف صبري وأحمد راسم. (١)

---

(1) محمد صدقي الجباخنجي - الحركة التشكيلية في مصر - مرجع سابق ص ١٠٢

وكذلـك أيضـا مرسـم بيكـي Bicchi الأب والابـن ومرسم مدام كرافيا التي حضرت إلى الإسـكندرية وأقامـت معرضا في حوالي سنة ١٩١٤ ، ودرس عليها معظم فتيات العائلات ، وظل مرسمها يؤدي رسالته الفنية إلى قبيل قيام الحرب العالمية الثانية حيث رحلت إلى اليونان. (٢)

***

إنشاء كلية الفنون الجميلة بالإسكندرية:

فتحـت الكلية أبوابها في ١٥ أكتوبر عام ١٩٥٧ لاستقبال ٦٠ طالب وطالبة في القسم الإعدادي واتجهت الكلية نحو خلق فن سكندري يسير على منوال ما لهذه المدينة العظيمة من روح فنية ظاهرة ، حيث جوها وصفاء ألوانها ولباس أهلها وصناعتها الشعبية. (٣)

اتجهت الكلية إلى الاستفادة من خبرة الفنانين الأحرار المقيمين بها سواء كانوا يحملون مؤهلات فنـية أو شـهرة فنية ، أمثال سيف وأدهم وانلي ومحمود مرسي ومحمد حسنين هجرس ، فكان في التصـوير ، سـيف الدين وانلي وإبراهيم أدهم وانلي وحامد ندا ، وفي النحت الفنانين محمود موسى ومحمـد حسـين هجرس وحافظ فهمي والسيد مرسي صادق ، وأساتذة الحفر الفنان عبد الله جوهر والفـنانة مريم عبد العليم. وفي العام التالي لافتتاحها ١٩٥٨ بدأت أقسام السنة الأولى للتخصص في الزخـرفة والحفـر والنحت ، وعين الفنان كامل مصطفى رئيسا لقسم التصوير والفنان أسعد مظهر رئيسـا لقسـم الزخرفة والفنان جمال السجيني رئيسا لقسم النحت والفنان عبد الله جوهر رئيسا لقسم الحفر.(٤)

وفي عام ١٩٦٢ أنشئ قسم العمارة ، وفي ١٩٦٧ عين أ.د/ يحيى حمودة رئيسا لقسم العمارة ، وبعد إحالة الفنان أحمد عثمان أول عميد للكلية إلى التقاعد ، تولى هذا المنصب الفنان كامل مصطفى ومـن بعده الفنان محمد حامد عويس ثم أ.د/ يحيى حمودة ، وانضمت الكلية إلى جامعة حلوان عام ١٩٧٥ ، وانفصلت عن جامعة حلوان وضمت إلى جامعة الإسكندرية عام ١٩٨٩. (٥)

---

(١) رشدي اسكندر ، كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٨٢.

(٢) المرجع السابق ص٨٣.

(٣) المرجع السابق ص ٩٢.

(٤) رشدي اسكندر ، كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٨٨.

(٥) المرجع السابق ص٨٩.

١- قسم العمارة.

٢- قسم الديكور في أحد الشعبتين:

أ- شعبة العمارة الداخلية.

ب- شعبة الفنون التعبيرية.

٣- قسم التصميمات المطبوعة في إحدى الشعب التالية:

أ- شعبة رسوم النشر والصور والإيضاحات.

ب- شعبة الطباعة الفنية.

ج- شعبة التصميم والاتصال.

٤- قسم التصوير في إحدى الشعبتين:

أ- شعبة التصوير العام.

ب- شعبة التصوير الجداري.

٥- قسم النحت في إحدى الشعب التالية:

أ- شعبة النحت الميداني.

ب- شعبة الميدالية.

ج- شعبة النحت الخزفي.

د- شعبة النحت العام. (١)

٣- كلية الفنون الجميلة بالمنيا:

صدر القرار الجمهوري في سنة ١٩٧٦ بإنشاء كلية الفنون الجميلة بجامعة المنيا و كان أ.د/أحمد نوار أول عميد للكلية, اقترح أ.د/ أحمد نوار تشكيل لجنة من كبار أساتذة الفن مهمتها وضع إطار فكري للكلية , وحدد مهمتها في تحقيق شخصية مميزة لها باعتبارها تقع في منطقة جغرافية وحضارية هامة هي المنيا.

واعتمد رئيس الجامعة تشكيل هذه اللجنة التي وضعت إطار فكري يدور حول أربعة محاور أو بنود هي:

١- الاستفادة من التراث الموجود بمنطقة المنيا خاصة وبالوجه القبلي عامة.

٢- الاستفادة من البيئة المحيطة بالكلية.

---

(1) اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة بالإسكندرية ٢٠٠٠/٢٠٠١م

٣- مسايرة تطور الفنون التشكيلية العالمي.

٤- علاقة الفنون التشكيلية بالمجتمع المعاصر.

وقد شارك أ.د/صلاح نايل نائب رئيس جامعة حلوان آنذاك في صياغة هذه اللوائح مع أ.د/أحمد نــوار ، وأقــر هذه اللوائح مجلس جامعة المنيا ثم المجلس الأعلى للجامعات ، كما حددت الأجهزة والمعدات الضرورية لمختلف أقسام الكلية وبدأت الدراسة في أول أكتــوبر ١٩٨٣. (١)

وتمــنح كلــية الفــنون الجمــيلة جامعة المنيا درجة البكالوريوس في الفنون الجميلة في إحدى التخصصات الآتية:

١- العمارة.

٢- الديكور في إحدى الشعبتين:

أ- العمارة الداخلية. ب- الفنون التعبيرية.

٣- التصوير في إحدى الشعبتين:

أ- التصوير. ب- فن الجداريات.

٤- الجرافيك في إحدى الشعبتين:

أ- التصميم المطبوع. ب- فن الكتاب.

٥- النحت في إحدى الشعب التالية:

أ- النحت الميداني. ب- النحت البارز والميدالية.

ج- النحت الخزفي.

٦- ترميم وصيانة الآثار.

٧- الرسوم المتحركة. (٢)

(1) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٢٣١

(2) اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٩٨

كلية الفنون الجميلة بالأقصر: (٢)

صدر القرار الجمهوري بإنشاء كلية الفنون الجميلة بالأقصر – جامعة جنوب الوادي وذلك بجلسة مجلس الوزراء بتاريخ ١٩٩٦/٥/٢٢م وبدأت الدراسة بها في العام الدراسي ١٩٩٧/٩٦م.

وتحقيقا للدور المتوقع للكلية كمركز للإشعاع الثقافي والفني ، فإنها تضع لنفسها إطارا يحدد انتماء فكرها الفني الذي تلتزم به ، متمشية مع المتغيرات الجديدة في حياتنا الثقافية والفنية بشكل عام ، وتحدد الهدف الرئيسي لها في بلوغ فن مصري حديث يتسم بالأصالة ويرقى بقيمه الرفيعة إلى المستوى العالمي ، ويكون إضافة حقيقية للفكر والعطاء الإنساني ووصولا إلى هذا الهدف السامي فإن مناهج الكلية وخطة الدراسة ترتكز على أربعة محاور رئيسية:

أولاً: تأكيد الشخصية المصرية من خلال استيعاب التراث.

ثانياً: علاقة الفنون التشكيلية بالبيئة.

ثالثاً: الفن والقيمة العالمية.

رابعاً: توظيف الفن في المجتمع.

خطة الدراسة:

- تكون خطة الدراسة بالكلية طبقا للمعمول به في كليات الفنون الجميلة بمصر.
- تحدد الكلية إطار تلتزم به في الدروس والتوجيه العلمي مستفيدة في ذلك من التجارب التي سبقتها عن طريق تعليم الفنون.
- نظام خاص للقبول – تضع الكلية شروطه ومواصفاته.
- مدة الدراسة خمس سنوات وتعطي شهادة البكالوريوس في الفنون الجميلة في إحدى التخصصات التالية:

١- العمارة.

٢- الديكور في إحدى الشعبتين:

أ- العمارة الداخلية. ب- الفنون التعبيرية.

٣- التصوير في إحدى الشعبتين:

---

(١) اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٩٨

(٢) الخطة الدراسية لإنشاء كلية الفنون الجميلة بالأقصر – جامعة جنوب الوادي

أ- التصوير.　　　　ب- فن الجداريات.

٤- الجرافيك في إحدى الشعبتين:

أ- التصميم المطبوع.　　　　ب- فن الكتاب.

٥- النحت في إحدى الشعب التالية:

أ- النحت الميداني.　　　　ب- النحت البارز والميدالية.

ثانياً: الفنون التطبيقية: (١٩١٩/١٨م)

١- مدرسة الفنون التطبيقية:

مدرسة العمليات ١٨٣٩ - ١٩٠٩:

تعتبر مدرسة العمليات أو الفنون والصناعات والتي تقرر إنشاؤها في عام ١٨٣٧ - وتم افتتاحها بعد عامين - هي أولى مدارس التعليم الصناعي في عصر محمد علي - في حي الأزبكية - وكان الهدف من إنشائها تخريج الفنيين والعمليين اللازمين لحاجات الجيش. وكان عدد طلابها عند افتتاحها خمسين طالبا موزعين بين ثلاث حرف ميكانيكية ، ثم تقدمت الدراسة بالمدرسة فأدخلت حرف جديدة ، كالخراطة والبرادة والحدادة والنجارة وأشغال البواخر وغيرها من العلوم كالكيمياء والميكانيكا ، وفي عام ١٨٤٤ رأت السلطة أن تعيد النظر بمدرسة العمليات حتى تحقق الهدف من إنشائها وهو تعليم التلاميذ الحرف والصناعات ، فتقرر تحويلها إلى "ورشة" في عام ١٨٤٤ وظلت تنفق جهدها في صنع وإصلاح ما تبغي الحكومة من آلات وعدد ، ومنح خريجوها رتبا عسكرية للخدمة في الجيش والترسانة البحرية ، واستمر الوضع حتى قررت حكومة "إبراهيم باشا" عودة المدرسة مرة أخرى في عام ١٨٤٨ واستمرت حتى عام ١٨٦٨ حين بدأت تتجه للفنون الهندسية ، وأطلق عليها اسم مدرسة العمليات والصناعات والهندسة ، وفي عام ١٨٨٥ أطلق عليها اسم مدرسة الفنون والصناعات ، حيث تكفلت بتأهيل الفنيين للمشروعات المدنية والصناعية[١]. وفي عام ١٩٠٩ تغير اسمها إلى مدرسة الفنون والصنايع الخديوية بالقاهرة التابعة لنظارة المعارف العمومية ، إدارة التعليم الزراعي والصناعي والتجاري ، وتحدد الغرض من المدرسة تعليم المعارف النظرية والعلمية بدرجة متوسطة في الأقسام الآتية:

القسم الأول: إنشاء المباني وهندسة البلديات "التنظيم".

القسم الثاني: الميكانيكا والكهربائية الصناعيتان.

---

(١) أ - د. فؤاد بسيوني متولي - التعليم الفني تاريخه - تشريعاته - إصلاحاته - مستقبله - ، دراسة وثائقية لتاريخ التعليم الفني منذ بداية القرن التاسع عشر وحتى نهاية القرن العشرين ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ١٩٨٩ ص ٥٩ ، ٦٠.

ب - محمد سيف الدين فهمي ، سليمان نسيم ، مبادئ التربية الصناعية ، مكتبة الأنجلو المصرية ص٩٩

ج - إميل فهمي حنا شنودة ، تاريخ التعليم الصناعي حتى ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ ، دار الكتاب العربي ، القاهرة ١٩٦٧ ص ١٠٩.

القسم الثالث: الفنون الصناعية والزخرفة.

وكانت شروط القبول بالمدرسة كالتالي:

(طالبوا الدخول بالمدرسة يجب أن يكونوا حاصلين على شهادة الدراسة الابتدائية المعطاة لهم من نظارة المعارف العمومية. ومع ذلك فإذا كان عدد الطلبة الحاصلين على شهادة الدراسة الابتدائية أقل من عدد المحال الخالية بفرقة السنة الأولى فللمدرسة أن تقبل بطريق الاستثناء لاستكمال هذا العدد ، طلبة من غير الحاصلين على الشهادة الابتدائية ، وهؤلاء يجب أن يكونوا قد أدوا بنجاح امتحان الدخول بالمدرسة المنصوص عنه في المادة السادسة). (١)

مما سبق يتضح أن مدرسة العمليات – التي افتتحت في عهد محمد علي باشا سنة ١٨٣٩ – مدرسة فنية صناعية وهي البداية التاريخية للتعليم الصناعي النظامي في مصر الحديثة ، وليست النواة الأولى لنشأة مدرسة الفنون التطبيقية وذلك كما جاء في اللائحة التنفيذية لكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان ، وأن الجذور التاريخية لمدرسة الفنون التطبيقية كان في العام الدراسي ١٩١٨ – ١٩١٩ عندما استقل قسم الفنون والصناعات الزخرفية ، وذلك عندما أنشئت له مدرسة مستقلة عين لها وكيل الفنون والصنايع السلطانية – وقتئذ – ناظراً (ويليم ستيوارت) الإنجليزي الجنسية. واتخذت المدرسة مقرا لها بسراي فاضل باشا الداراملي بالحمزاوي بالقاهرة ، وسميت بمدرسة (الفنون والزخارف المصرية) (٢)

هذا ولم تعرف باسم مدرسة الفنون التطبيقية إلا في العام ١٩٢٩/٢٨ عندما نقلت المدرسة إلى اصطبلات سراي الخديوي إسماعيل بالأورمان (حيث هي الآن) ، وفي ذلك الوقت كان الفنان محمد حسن وكيلا لمدرسة الفنون الجميلة وحدث خلاف بينه وبين مديرها الإنجليزي (ويليم استيوارت) مما أدى إلى تدخل المندوب السامي البريطاني ووزير المعارف وكان الحل الوحيد إبعاد الفنان محمد حسن فأرسل في بعثة دراسية إلى روما في عام ١٩٢٩ ليلحق بزميليه راغب عياد ويوسف كامل وإعفاء المدير الإنجليزي لبلوغه سن الخامسة والستين ، وحل محله (جون أدني) الذي

---

(١) راجع – لائحة مؤقتة لمدرسة الفنون والصنايع الخديوية بالقاهرة والتعليمات المتعلقة بها – صادق مجلس النظار على المذكرة المختصة باللائحة بجلسة ٢٨ رمضان سنة ١٣٢٨ هـ (٢ أكتوبر سنة ١٩١٠م) ، المطبعة الأميرية بمصر ١٩١١ وثيقة تاريخية بمتحف التعليم – وزارة التربية والتعليم – القاهرة.

(٢) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٥٩ ، ٦٠ ؛ وصبحي الشاروني – خطاب مفتوح إلى رئيس جامعة حلوان – الفنون التطبيقية في مصر عمرها ٧٠ عاما وليس ١٥٠ – مقال منشور في جريدة المساء العدد الصادر يوم الثلاثاء ١١ أكتوبر ١٩٨٨.

كان حريصا على تعيين المدرسين الأجانب. (١)

(وفـــي عام ١٩٣٤ تولى إدارة المدرسة أول مصري المرحوم (محمد بك حسن الشربيني) الذي أخـذ على عاتقه تمصير إدارتها وأعضاء هيئة التدريس بها بعد أن كان يعمل بالمعهد عدد كبير من الأساتذة والفنانين الأجانب من كل من انجلترا وفرنسا وإيطاليا وروسيا وألمانيا.) (٢)

وفي عام ١٩٣٧ أنشئ بالمدرسة (نظام حديث) قبل به الحاصلون على شهادة (الثانوية) قسم عام مع اجتياز الطالب لامتحان القدرات الفنية الذي كان معمولا به منذ المراحل الأولى للمدرسة ، وكانت مـــدة الدراســـة ثلاث سنوات أيضا يحصل بعدها الطالب على دبلوم في الفنون التطبيقية. ويعقب هذه الدراسة سنتان للحاصلين على الدبلوم بتفوق للتخصص الدقيق يمنح بعدها الطالب دبلوم تخصص في أحد التخصصات التالية: - (٣)

- النسيج. - التحف الزخرفية. - المعادن. - الأثاث.

وفي عام ١٩٤١ صدر مرسوم وزاري بتغيير اسم المدرسة إلى (مدرسة الفنون التطبيقية العليا) ووضعت لائحة جديدة تضمنت شروط القبول الآتية:

أولاً: يقبل الذين درسوا على الأقل ثلاث سنوات بنجاح في المدرسة الثانوية.

ثانياً: المنقولون إلى السنة الرابعة بالمدارس الصناعية نظام الخمس سنوات.

وفـــي كلـــتا الحاليـــن كان لابد من اجتياز امتحان القدرات الفنية ، وصارت مدة الدراسة خمس سنوات دراسية.

وتخرجـــت أول دفعـــة تخصصـــية في الشعب الأربع الأولى عام ١٩٤٦م بالإضافة إلى الشعبة الخامسة التخصصية التي أضيفت بعد ذلك وهي شعبة التصوير الضوئي سنة ١٩٤٧م. (٤)

وفي عام ١٩٤٦ تغيرت شروط القبول فأصبحت كما يلي:

أولاً: الحاصلون على شهادة إتمام الدراسة الثانوية (قسم عام).

---

(١) محمد صدقي الجباخنجي – تاريخ الحركة الفنية في مصر إلى عام ١٩٤٥ ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ص ٦٩

(٢) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٦٢

(٣) لائحة كلية الفنون التطبيقية – مرجع سابق.

(٤) المرجع السابق.

ثانياً: الحاصلون على دبلوم المدارس الثانوية الصناعية (نظام الخمس سنوات).

ثالـثاً: الحاصـلون على شهادة تعادل إحدى الشهادتين المذكورتين مع اجتياز امتحان القدرات. وقد أدمجت بعض الأقسام إلى بعضها فأصبحت خمسة أقسام وهي:

١- الزخرفة والزجاج والخزف.
٢- الأثاث والتصميم الداخلي والنحت.
٣- النسيج وطباعة المنسوجات.
٤- المعادن والحديد.
٥- التصوير الضوئي.

وظـل العمل وفقا للتخصصات الخمس السابقة مع بقاء مدة الدراسة كما هي حتى تخرجت أول دفعة عام ١٩٥١.

وفـي ١٩٤٩/١٢/١٤ صدر القرار الوزاري بشأن تنظيم المعاهد العليا التابعة لوزارة المعارف العمومية ومن بينها المعهد العالي للفنون التطبيقية.

وفي ١٩٥٠/١٢/١٩ تغير الاسم إلى (الكلية الملكية للفنون التطبيقية) مع بقاء الدراسة على ما كانت عليه من نظم.(١)

وبعد قيام الثورة في يوليو ١٩٥٢ صدر قرار في ١٩٥٣/١٢/٢٢ بتغيير الاسم إلى (كلية الفنون التطبيقية).(٢)

وفـي العام الدراسي ٥٦ – ١٩٥٧ بدأت الكلية لأول مرة في تاريخها قبول طالبات ، وتخرجت أول دفعة منهن عام ١٩٦١.

ثـم خفضـت مدة الدراسة إلى أربع سنوات بدلا من خمس ، مع جواز زيادتها سنة بقرار من وزارة التربـية والتعليم ، وأدخلت الدراسات التربوية ولم يستمر العمل بهذا النظام سوى سنتين ثبت خلالهما فشل هذا النظام ، ثم عدل نظام الدراسة ليصبح خمس سنوات مرة أخرى.

وفـي عـام ١٩٦١ عدل نظام الدراسة ، وتم تقسيم قسم الزخرفة والزجاج والإعلان إلى ثلاثة أقسام وأنشئ قسم جديد هو قسم التصميم الصناعي.

---

(١) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٦٣ ، ٦٤
(٢) اللائحة التنفيذية لكلية الفنون التطبيقية – مرجع سابق

وفـي العـام الدراسـي ١٩٦٩/٦٨ أنشـئت الدراسات العليا بالكلية لأول مرة ومنحت درجة الماجسـتير فـي تخصصات الفنون التطبيقية لأول مرة عام ١٩٧١م ، ومنحت درجة الدكتوراه في الفنون التطبيقية عام ١٩٧٧م.

ثـم بإنشـاء جامعـة حلوان عام ١٩٧٥م متضمنة آنذاك إحدى وعشرين كلية منها كلية الفنون التطبيقية ، خضعت بعد ذلك لنظام وقوانين وأحكام وقرارات المجلس الأعلى للجامعات المصرية.(١)

(ولما كانت أيدلوجية جامعة حلوان تنبع من أنها جامعة تكنولوجية فقد اعتمدت في تشكيل هيكلها على أساس أنها جامعة أقسام علمية تتوزع إلى مجموعات متجانسة في تخصصاتها ، وكل مجموعة منها تشملها كلية نوعية داخل إطار الجامعة. وفقا لهذا النظام تم تطوير نظم الدراسة فـي هـذا العام (١٩٧٥م) ...... وتشـكلت كلية الفنون التطبيقية في ظل هذا الإطار الجامعي من أربعة أقسام علمية هي:

أولاً: قسم التصميمات الصناعية: ويتضمن الشعب الآتية:

١- المعادن.

٢- الحديد.

٣- الأجهزة والمعدات.

٤- الخزف.

٥- الزجاج.

ثانياً: قسم التصميم الداخلي: ويتضمن الشعب الآتية:

١- التصميم الداخلي والأثاث.

٢- الزخرفة التطبيقية.

٣- النحت التطبيقي.

ثالثاً: قسم المنسوجات: ويتضمن الشعب الآتية:

١- الغزل والنسيج والتريكو.

٢- طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز.

رابعاً: قسم التصوير الضوئي والطباعة: ويتضمن الشعب الآتية:

١- التصوير الفوتوغرافي والسينمائي والتلفزيوني.

---

(١) رشدي اسكندر وآخرون - ٨٠ سنة من الفن - مرجع سابق ص ٦٤ ، ٦٥

٢- التصوير الميكانيكي والطباعة.

٣- الإعلان. [١]

وبعد أكثر من ٢٠ سنة (١٩٩٦) تم تطوير لائحة الكلية وأصبحت تضم الأقسام الآتية:

١- قسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون.

٢- قسم الطباعة والنشر والتغليف.

٣- قسم الإعلان.

٤- قسم التصميم الداخلي والأثاث.

٥- قسم التصميم الصناعي.

٦- قسم الأثاثات والإنشاءات المعدنية والحديدية.

٧- قسم المنتجات المعدنية والحلى.

٨- قسم الخزف.

٩- قسم الزجاج.

١٠- قسم الزخرفة.

١١- قسم النحت والتشكيل المعماري والترميم.

١٢- قسم الغزل والنسيج والتريكو.

١٣- قسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز.

١٤- قسم الملابس الجاهزة. [٢]

وتمنح جامعة حلوان بناء على طلب مجلس كلية الفنون التطبيقية درجة البكالوريوس في الفنون التطبيقية في أحد التخصصات العلمية الأربعة عشر السابقة.

---

(١) اللائحة التنفيذية لكلية الفنون التطبيقية – مرجع سابق

(٢) المرجع السابق ص ٢

٢- المعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة ٦ أكتوبر: (١)

أنشئ المعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة السادس من أكتوبر بالقرار الوزاري رقم ١٤٤٨ لسنة ١٩٩٤ والمنشور بالوقائع المصرية العدد ٢٨٣ الصادر بتاريخ ١٣ ديسمبر ١٩٩٤.

ينفرد المعهد بمنهجه العلمي الذي يجمع بين دراسات الفنون الجميلة والفنون التطبيقية من خلال المنهجية العلمية التي اعتمدت من لجنة القطاع المعتمدة من الهيئة الفنية في ١٩٩٤/٨/٢٣ مما يؤهل الخريج ليكون مؤهلا للعمل في مجالات وأفرع نادرة طبقا للتخصصات الخاصة بالمعهد والتي ترتبط بحياة الإنسان وتطفي على مجتمعه السمة الحضارية واللمسة الجمالية.

وتشمل أقسام المعهد أفرع الفنون التطبيقية والفنون الجميلة من خلال أربعة محاور رئيسية هي:

- المحور الأول: يهتم بدراسة التصميم الداخلي والأثاث والنحت الفراغي ومكملاتهم التشكيلية من خلال:

قسم الديكور والعمارة الداخلية.

- المحور الثاني: يهتم بدراسة تخصصات الجرافيك وفنون الإعلان والتصوير الضوئي والسينمائي والتليفزيوني والتصوير الميكانيكي والطباعة وتقنيات الفنون البصرية الحديثة من خلال.

قسم الجرافيك وفنون الإعلان.

- المحور الثالث: يهتم بدراسة تخصصات الخزف والمعادن والحديد والأجهزة والمعدات من خلال:

قسم التصميم الصناعي.

- المحور الرابع: يهتم بدراسة تخصصات المنسوجات وطباعة المنسوجات وتصميم الأزياء والصباغة والمجوهرات والإكسسوارات من خلال:

قسم الموضة.

ومدة الدراسة بالمعهد ٥ سنوات ويمنح درجة البكالوريوس في الفنون التطبيقية في التخصصات الأربع السابقة.

---

(١) المنشورات واللائحة الخاصة بالمعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة ٦ أكتوبر

٣- كلية الفنون التطبيقية بجامعة ٦ أكتوبر:

تأسست جامعة ٦ أكتوبر بالقرار الجمهوري رقم ٢٤٣ لسنة ١٩٩٦م وتضم جامعة ٦ أكتوبر أربعة عشر كلية من بينها كلية الفنون التطبيقية ، وتضم كلية الفنون التطبيقية أربعة أقسام علمية هي:

١- قسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون.

٢- قسم الطباعة والنشر والتغليف.

٣- قسم الإعلان.

٤- قسم التصميم الداخلي والأثاث.

مدة الدراسة بالكلية خمس سنوات ، وتمنح الكلية درجة البكالوريوس في الفنون التطبيقية في التخصصات الأربع السابقة. (١)

---

(١) منشورات جامعة ٦ أكتوبر ٢٠٠١م

ثالثاً: التربية الفنية: (١٩٣٧م)

كانت وزارة التربية والتعليم (المعارف سابقا) تعهد إلى المتخرجين من مدرسة المعلمين العليا ومدرســة الفنون التطبيقية ومدرسة الفنون الجميلة تدريس الرسم بمدارس التعليم الابتدائي والثانوي ، ولتحقــيق هذا الغرض أرسلت في عام ١٩٢١م أثنين من خريجي مدرسة المعلمين العليا وهما أحمد شفيق زاهر وحبيب جورجي لدراسة التربية الفنية الحديثة في إنجلترا. (١)

وفــي سنة ١٩٢٩ أقرت اللجنة الاستشارية العليا للفنون الجميلة منهجا خاصا يتضمن دراسة التربية وطرق التدريس ويلحق بمنهج مدرسة الفنون الجميلة العليا ويعطي لحامله شهادة الأهلية لتعليم الرسم ..... وقد عقد امتحان شهادة الأهلية في التربية وطرق تعليم الرسم أربع مرات كانت في سنة ١٩٣٤ ويوليو ١٩٣٦ وأكتوبر ١٩٣٦ وفي سبتمبر ١٩٣٧. (٢)

وبــناء علــى مقترحات المؤتمر الدولي للتربية الفنية الذي عقد في باريس عام ١٩٣٦ أنشئ معهد التربية الفنية عام ١٩٣٧م ، وألغيت الدراسات الخاصة التي كانت مقرره للحصول على الشهادة الأهلية في التربية الفنية وطرق تدريس الرسم من مدرسة الفنون الجميلة العليا وتم فتح باب الالتحاق بالمعهد أمام خريجي الفنون الجميلة والفنون التطبيقية للدراسة لمدة عامين ، ثم استبدل بدراسة مسائية لمدة ثلاث سنوات. (٣)

.ابتداء من عام ١٩٥٠ أصبحت الدراسة بالمعهد لمدة سنة واحدة بالنسبة لخريجي كليتي الفنون الجميلة والفنون التطبيقية مع وجود نظام الثلاث سنوات المسائية وذلك حتى عام ١٩٥٧م الذي أغلقت بعده الدراسة المسائية.

لكــن ابــتداءاً من عام ١٩٦٠ أصبح معهد التربية الفنية للمعلمين يقبل الحاصلين على شهادة إتمام الدراسة الثانوية مثل كلية الفنون الجميلة ، وبعد دراسة أربع سنوات بنجاح يحصل الطالب على شــهادة (ليســانس في الفنون والتربية) وفي عام ١٩٦٦ تم تعديل اسم المؤهل إلى (بكالوريوس في الفــنون والتربــية(كمــا أدمج المعهد العالي للتربية الفنية للمعلمات مع المعهد العالي للتربية الفنية للمعلميــن وأصبح اسمه (المعهد العالي للتربية الفنية) وفي سنة ١٩٧٣م تغير اسمه إلى (كلية التربية الفنية) التي انضمت إلى جامعة حلوان عام ١٩٧٥م ، وتقوم كلية التربية الفنية بدور الريادة في نشر

---

(١) محمد صدقي الجباخنجي – الحركة الفنية في مصر – مرجع سابق ص ٧٨

(٢) رشدي اسكندر ، كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٩٤

(٣) رشدي اسكندر وآخرون – ٨٠ سنة من الفن – مرجع سابق ص ٩٤ ، ٩٥

الفكر المعاصر للتربية الفنية من خلال التعاون البناء بينها وبين وزارة التعليم، من خلال الدورات التدريبـية التـي تعقد للموجهين والموجهين الأوائل لمجال التربية الفنية ، وفي مساهمة أعضاء هيئة الـتدريس بالكلـية فـي اللجـان العلمـية التي تشكل لتطوير مناهج التربية الفنية في التعليم العام ، والمساهمة في تأليف كتب التربية الفنية للتعليم العام. (١)

كذلـك تقوم كلية التربية الفنية بدور الريادة في الوطن العربي لإعداد خبراء هذه المادة على مستوى الدراسات العليا كالدبلوم والماجستير والدكتوراه ، كما تساهم بفتح باب الالتحاق لأبناء الدول العربية للدراسة بالكلية على مستوى البكالوريوس والدراسات العليا. (٢)

وتمـنح جامعـة حلـوان بناء على طلب مجلس كلية التربية الفنية درجة البكالوريوس في أحد التخصصات العلمية الآتية:

(١) قسم الرسم.

(٢) قسم التصميمات الزخرفية.

(٣) قسم التعبير المجسم.

(٤) قسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي.

(٥) قسم علوم التربية الفنية.

(٦) قسم النقد والتذوق الفني. (٣)

هـذا ولا تقتصر دراسة الفنون التشكيلية في مصر على معاهد وكليات الفنون بل تمتد أيضا إلى أقسام التربية الفنية بكليات التربية النوعية ، والذي يصل عددهم إلى ستة عشر أقسام للتربية الفنية ، موزعـة على جامعات مصر ، وقسم التربية الفنية بكلية التربية جامعة المنيا ، وكذلك أقسام العمارة بكليات الهندسة. (٤)

أيضـا قسمي الديكور والرسوم المتحركة بالمعهد العالي للسينما ، وقسم الديكور بالمعهد العالي للفنون المسرحية ، التابعين لأكاديمية الفنون بالقاهرة.

---

(١) لائحة كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ص ٨ حتى ٢٠٠١/٢٠٠٢.

(٢) المرجع السابق.

(٣) المرجع السابق ص ٩ ، ١٠.

(٤) دليل القبول بالجامعات والمعاهد المصرية – الصادر عن وزارة التعليم العالي ٢٠٠١/٢٠٠٢.

الفصل الثاني

أهداف ونظم دراسة الفنون التشكيلية في مصر

أولا: أهداف دراسة الفنون التشكيلية.

ثانيا: نظم دراسة الفنون التشكيلية.

١- مناهج الدراسة.

٢- تصميم الحيز التعليمي والعملية التعليمية.

٣- عرض بعض المناهج والخطط الدراسية.

أ- البرنامج الزمني:

ب- طرق التدريس والوسائل اللازمة للعملية التعليمية.

أولا: أهداف دراسة الفنون التشكيلية في مصر:

ممـــا لا شـــك فـــيه أن تقـــدم الدول ورقيها يقـــاس بمدى اهتمامها بالعلم والتعلم ، والجامعات والمعاهد هي المكان الذي يعد الدارس والباحث لكي يخطو على طريق البحث العلمي الجاد.

وتعتـــبر كليات ومعاهد الفنون قطاع هام من نظام التعليم العالي في مصر لما تقوم به من عملية إعـــداد وتخـــريج الفنانين والمصممين والمهندسين ومعلمي التربية الفنية والباحثين في مختلف فروع الفن ، لكي يقوموا بحمل لواء النهضة الفنية والصناعية بالمجتمع والنهوض به إلى المزيد من التقدم والرقي.

ومـــن هـــنا تأتى أهمية وأهداف دراسة الفنون في مصر على مستوى كليات ومعاهد الفنون التشكيلية على النحو التالي:

١- الاهـــتمام بكـــل مـــا يتعلق بالتعليم الجامعي والبحث العلمي لخدمة المجتمع والارتقاء به حضاريا في مجال الفنون التشكيلية ، متوخية في ذلك المساهمة في رقي الفكر الإنساني ، وتنمية الذوق والقيم الإنسانية.

٢- تخـــتص كلـــيات ومعـــاهد الفنون في مصر بإمداد البلاد بالمصممين والفنانين التشكيليين والباحثيـــن المبدعيـــن الذين يمتلكون الرؤية المتجددة والوعي الإبداعي النابض مع حقائق العصر وذلك في مختلف فروع الفن وتحقيق الوظائف الجمالية العلمية المتجددة من خلال السيطرة على أساليب وطرق الأداء المتطورة باستمرار.

٣- تنمـــية الـــثروة البشـــرية عـــن طريق تنمية العقلية الابتكارية بما يحقق الربط بين التعليم الأكاديمي وحاجات المجتمع ومراكز الإنتاج.

٤- الاهـــتمام ببعـــث الحضارة والتراث التاريخي للشعب المصري وتقاليده الأصيلة ، وتوثيق الـــروابط الفنـــية والعلمـــية والثقافـــية مـــع الكليات والجامعات والهيئات العلمية الإقليمية والعالمية.

٥- حـــل مشـــاكل التصـــميم والإنـــتاج وذلك من خلال البحث العلمي والتطور على مستوى الدراسات العليا في كافة التخصصات.

٦- بلــوغ فــن مصري حديث يتسم بالأصالة ويرقى بقيمه الرفيعة إلى المستوى العالمي ، ويكون إضافة حقيقية إلى الفكر والعطاء الإنساني.

٧- الاطلاع على الفكر الفني لمختلف الأنماط الثقافية والفنية من خلال الدراسة والبحث.

٨- إعداد معلمي التربية الفنية بمراحل التعليم قبل الجامعي بمختلف نوعياته ومستوياته.

٩- إعداد المصمم المبتكر في مجال التصميم البيئي والاتصال البصري في المجالات المختلفة (التخطـيط المدنــي والعمرانــي ، العمــارة البيئية والتراث المعماري ، مشكلات التنمية الصــناعية في البيئة) ، بحيث يستطيع أن يوائم احتياجات الإنسان والمجتمع المتطورة في المجــالات الاقتصادية والتجارية والبيئية والثقافية ، وذلك يتحقق من خلال توفير المعرفة وتحريــر المخــيلة واكتســاب المهــارات الفنية والأدائية الضرورية ومن خلال المفاهيم والمقــررات في حقول إبداع الصورة والعمل الفني والمجالات المختلفة في التصميم والتي تتسم بالأساس المعرفي المرتبط بالممارسة العملية والتجريب الذي يعتمد كلية على اكتساب المهارات الأدائية والأكاديمية.

١٠- تقديم المشورات الفنية في مجالات التخصص المختلفة والإسهام في تطوير وتحديث الفكر والممارسات في مجالات عمل كليات ومعاهد الفنون لخدمة البيئة والمجتمع(١).

---

(١) اللوائح والخطط الدراسية الخاصة بكليات ومعاهد الفنون في مصر

ثانيا: نظم الدراسة في كليات ومعاهد الفنون

١- مناهج الدراسة

تعد المناهج الدراسية العمود الفقري للعملية التعليمية حيث تعتبر تمثيل للسياسة التعليمية ومحقق لأهدافها ، وتشمل المناهج العلاقة بين كل من الطالب والمعلم والمنشأة التعليمية بهدف تحقيق النواحي التربوية والعلمية في المؤسسة التعليمية ، وتعتبر عملية تصميم المنهج التعليمي من أهم واعقد العمليات حيث تتم من خلال تفاعل العديد من المتغيرات إلى أن يتم التوصل إلى المنهج السليم الذي يحقق أهداف السياسة التعليمية(١).

ويميل اغلب خبراء المناهج والعاملون في هذا المجال إلى ضرورة إحداث مراجعة دورية للمناهج والخطط الدراسية وتطويرها لتواكب المتغيرات السريعة في العلوم والتكنولوجيا ، وذلك من خلال تطوير المادة العلمية ، ودراسة تأثير ذلك على طبيعة المناهج وأداء الطلاب على المدى الطويل(٢).

ولقد بدأ تطوير المناهج وخطط الدراسة لكليات الفنون في مصر منذ انضمامها إلى الجامعات وذلك لملاحقة التطورات التكنولوجية والعلمية الحادثة في العالم وتحقيق أهداف الدولة لرفع مستوى تعليم الفنون وتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مصر.

حيث صدر آخر تعديل للائحة كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان عام ١٩٧٨م وتم تعديل لائحة كلية الفنون الجميلة بالمنيا عام ١٩٩٨م وتم تعديل لائحة كلية التربية الفنية جامعة حلوان عام ١٩٩٤م كما تم تعديل لائحة كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ١٩٩٧م وصدر آخر تعديل للائحة كلية الفنون الجميلة بالإسكندرية عام ٢٠٠٠ (٣).

٢- تصميم الحيز التعليمي والعملية التعليمية

الحيز المعماري/ تعريفه ومحدداته

يعرف الحيز المعماري بأنه حجم تتحدد صفاته بعناصر مادية وغير مادية تلعب دورا في تلبية الاحتياجات الوظيفية والسيكولوجية والاجتماعية التي تعطي الإحساس بالشخصية

---

(1) وليد عبد اللطيف هوانة – المدخل في إعداد المناهج الدراسية – الرياض ١٩٨٨ – ص٧٩.

(2) المرجع السابق – ص٨٠.

(3) لجنة قطاع الفنون – المجلس الأعلى للجامعات المصرية – ٢٠٠١م

الفراغية به ، وتكون مفهوم ورؤية الحيز [١].

وتختلف أنواع الحيزات ، فمنها ما يسمى بالحيز الثابت الذي لا يمكن التغيير في حجمه إلا بشكل طفيف ، والفراغ المتحرك المرن الذي يمكن التغيير في حجمه بالزيادة أو النقص تبعا لنوع النشاط المطلوب تأديته داخل هذا الحيز ، ولكي ينجح الحيز في تأدية وظيفته فلابد من توافر شرطين أساسين هما:

أ- حجم الحيز وملاءمته للنشاط المطلوب: ويعني ذلك أن يكون مسطح الحيز وحجمه مناسبا للغرض الذي خصص له ، دون زيادة أو نقصان

ب- نوع الحيز وملاءمته للنشاط: ويعني الكيفية التي يتم توزيع العناصر بها في الحيز وسهولة الحركة داخله وطرق الربط بين هذه العناصر [٢].

محددات الحيز الداخلي: [٣]

تختلف مسطحات الحيز المغلق حسب النشاط ، ويتحدد مسطح الحيز بكل من العناصر التالية: الأرضيات والحوائط والأسقف (المستويات الرأسية والأفقية) ولكل منها دورا مختلف في تحديد حجم الحيز وطابعه وشخصيته المميزة:

أ- **الأرضيات:** وتمثل المسطحات الأفقية التي قد تتكون من اكثر من مستوى يربط بينهم عناصر الاتصال الرأسي من سلالم ومنحدرات ومصاعد كهربائية. والأرضيات لها صفة تحديد وتعريف الحيز ، كما لها القدرة على التوسع والامتداد الأفقي ، عن طريق ربطها بالمساحات الخارجية.

ب- **الأسقف:** ولها قدرة قوية على تحديد الحيز حتى لو كان بدون حوائط - كما تعطي الإحساس بالاستمرارية والاستواء أو الانحناء من ناحية والإحساس بالحماية والأمان من ناحية أخرى.

---

(1) Zevi, B. Architecture as space, Horizon Press, New york 1957 p.23

(2) د. على بسيوني - الفكر المعماري في مفترق الطرق -عالم البناء - العدد ٢٥ القاهرة ١٩٨٢

(3) احمد عبد اللطيف - دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤثرة في تكوين المجموعات المعمارية - دكتوراه - كلية الهندسة - جامعة القاهرة ١٩٧٧ص ٣٨، ٣٩، ٤٠

ج- **الحوائط:** تعطي الإحساس بانغلاق الفراغ أو استمراريته وتحديد العلاقة بين الداخل والخارج ، وتستعمل حسب الاحتياجات الوظيفية للفراغ ، وتكون الحوائط إما مصمتة أو نصف شفافة أو كاملة الشفافية. وذلك حسب نوعية المواد المستعملة ، ويفسر ذلك تطور مفاهيم الفراغ حديثا استنادا على إمكانيات التكنولوجيا في بناء الحوائط الحديثة للمباني الهيكلية.

د- **العناصر الإنشائية:** تحقق العناصر الإنشائية فيما بينها فراغ مرئي يقسم الفراغ الأفقي إلى مجموعة من الفراغات ذات الأحجام المختلفة – وهذه العناصر تلعب دورا رئيسيا في مرونة الفراغ واستمراريته.

(وتعتمد أولى خطوات تصميم الفراغ التعليمي على تحديد متطلبات العملية التعليمية ، وبرامجها وخططها الدراسية ومتطلبات هذه البرامج من أنشطة تعليمية وطرق وأساليب الدراسة والوسائل التعليمية المساعدة والتجهيزات ، وذلك بهدف ترجمة هذه الاحتياجات إلى معايير كمية ونوعية محددة للحيزات التعليمية باختلاف أنواعها) [1] مما يتطلب:

أ- تحليل برامج وخطط العملية التعليمية للتعرف على الأنشطة المصاحبة لها وترجمة هذه الاحتياجات إلى فراغات ذات مواصفات خاصة طبقا لنوع النشاط المصاحب ومتطلباته.

ب- ترجمة أهداف ومتطلبات العملية التعليمية إلى محددات تصميميه مساعدة في تصميم الفراغ التعليمي.

وذلك على ضوء المفاهيم التربوية التي تعني بتلبية احتياجات الطلاب (مستعملي الفراغ)

ج- التجهيزات والوسائل التعليمية:

(وتعتبر التجهيزات والوسائل التعليمية من العناصر المساعدة والمكملة للعملية التعليمية ويؤدي التفاعل بينها وبين بقية العناصر إلى تحقيق أقصى استفادة منها حيث إن التجهيزات والوسائل التعليمية تعمل على تبسيط وتوضيح الأفكار والمعلومات من جهة وإنجاز العلاقة الوظيفية بين المعارف المختلفة وتحقيق أقصى استيعاب للمناهج الدراسية من جهة أخرى ، ولقد أثبتت التجارب العلمية في الدول المتقدمة أن المعلومات التي يتم تحصيلها من خلال استخدام التجهيزات الفنية والوسائل التعليمية تزداد بنسبة كبيرة وتميل للبقاء في ذاكرة الطلاب لفترة

---

(١) سحر سليمان عبد الله (فلسفة التكنولوجيا الحديثة في تطوير البعد التصميمي لمدارس التعليم الأساسي(كلية الهندسة جامعة القاهرة ١٩٩٤ ص ١٠١، ١٠٢

أطول)[١]

لذا يستلزم تنفيذ مراحل تطوير تعليم الفنون في مصر , تطوير التجهيزات الفنية والوسائل التعليمية وإمداد كليات ومعاهد الفنون بأحدث هذه الوسائل والتجهيزات المتطورة , مما يرقى بمستوى العملية التعليمية داخل هذا القطاع.

٣- عرض لبعض المناهج والخطط الدراسية والتعرف على طرق تدريسها للوصول إلى الحيزات التعليمية المناسبة:

أ- البرنامج الزمني

مما لا شك فيه أن التصميم العام للمبنى التعليمي يتأثر بشدة بالبرنامج التعليمي وما يتضمنه من تنوع واختلاف بين المناهج التعليمية (النظرية والعملية) والطرق المتبعة في تدريسها وما تتطلبه من فراغات معمارية متخصصة، وعمارة داخلية وأثاث وتجهيزات فنية ووسائل تعليمية متنوعة.

وتوضح الدراسة التالية ترجمة الخطة الدراسية إلى دراسة مقارنة بين المواد الدراسية العملية (الأساسية والتخصصية) والمواد الدراسية النظرية للفرق الإعدادية في الكليات المختصة بتدريس الفنون (كلية الفنون الجميلة – كلية الفنون التطبيقية – كلية التربية الفنية) وذلك من حيث عدد الساعات الدراسية أسبوعيا ، وفي حالة ما إذا تعرفنا على ما يدرسه طالب الفرقة الإعدادية في هذه الكليات نجد إن المواد الدراسية متشابهة إلى حد كبير والاختلافات فيما بينها طفيفة ، ويكون نظام الدراسة للفرق الإعدادية ، هو دراسة المواد التعليمية (النظرية والعملية) المؤهلة لكافة التخصصات بتلك الكليات سواء كان ذلك بالنسبة للأقسام داخل كل كلية أو الشعب داخل كل قسم.

جداول رقم (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥).

(1) د. وليد عبد اللطيف هوانة – المدخل في إعداد المناهج الدراسية – مرجع سابق

أولا: كلية الفنون الجميلة

أ- الفرقة الإعدادية قسم العمارة[1]

م	اسم المقرر (عملي)	عدد الساعات
١	التصميم المعماري	١٠
٢	التشكيل وأسس التصميم	٤
٣	رسم ونحت	٤
٤	الإنشاء المعماري	٤
٥	هندسة وصفية	٤
	المجمــــــــــوع	٢٦

م	اسم المقرر (نظري)	عدد الساعات
١	رياضة	٢
٢	فيزياء	٢
٣	لغة أجنبية	٢
٤	كيمياء صناعية	٢
٥	تاريخ فن	٢
	المجمــــــــــوع	١٠

جدول رقم (١)

ب- الفرقة الإعدادي قسم الديكور[2]

م	اسم المقرر (عملي)	عدد الساعات
١	التصميمات	١٢
٢	التشكيل وأسس التصميم	٤
٣	رسم	٤
٤	الإسقاط الهندسي	٤
	المجموع	٢٤

م	اسم المقرر (نظري)	عدد الساعات
١	الفيزياء	٢
٢	الكيمياء	٢
٣	التشريح	٢
٤	تاريخ الحضارة	٢
٥	لغة أجنبية	٢
	المجموع	١٠

جدول رقم (٢)

---

(١) اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان ٢٠٠١

(٢) المرجع السابق.

جـ- الفرقة الإعدادية الأقسام: التصوير، الجرافيك، النحت

م	اسم المقرر (عملي)	عدد الساعات
١	رسم	٦
٢	حفر	٦
٣	تصوير	٦
٤	نحت	٦
٥	أسس التصميم	٤
المجموع		٢٨

م	اسم المقرر (نظري)	عدد الساعات
١	تاريخ حضارة	٢
٢	التشريح	٢
٣	لغة أجنبية	٢
المجمـــــوع		٦

جدول رقم (٣)

ثانيا: كلية الفنون التطبيقية (الفرقة الإعدادي) (١)

م	اسم المقرر (عملي)	عدد الساعات
١	منظور حر	٢,٥
٢	أسس تصميم	٦
٣	دراسة عناصر طبيعية	٢
٤	هندسة وصفية	٢
٥	دراســات مــن المــتاحف التاريخية	٢
٦	خطوط	٢
٧	رسم هندسي	١,٥
٨	تكنولوجيا التخصصات	٤
٩	فوتوغرافيا	٢
١٠	حاسب آلي	٢
المجمـــــوع		٢٦

م	اسم المقرر (نظري)	عدد الساعات
١	كيمياء	١,٥
٢	رياضيات	١,٥
٣	لغات	١,٥
٤	التلوث البيئي	١
٥	مبادئ قانون	١
٦	ميكانيكا	١
٧	فيزياء	١,٥
٨	مبادئ علم الاجتماع	١
المجمـــــوع		١٠

جدول رقم (٤)

(١) اللائحة الداخلية لكلية الفنون التطبيقية – مرجع سابق.

ثالثا: كلية التربية الفنية (الفرقة الإعدادي) (١)

م	اسم المقرر (عملي)	عدد الساعات
١	دراسات طبيعية	٤
٢	النظم البنائية في الطبيعة	٤
٣	دراسات نحتية من الطبيعة	٤
٤	دراسات زخرفية من الطبيعة	٤
٥	النسيج اليدوي	٣
٦	دراسات تراثية في الفن الشعبي	٣
٧	مدخل الطباعة اليدوي	٣
	المجمـــــــــــوع	٢٤

م	اسم المقرر (نظري)	عدد الساعات
١	تاريخ التربية الفنية	٢
٢	مدخل علم النفس العام	٢
٣	لغة عربية	٢
٤	فـــنون الحضـــارات القديمة	٢
٥	تشريح في مجال الفن	٢
٦	لغة أجنبية	٢
	المجمـــــــــــوع	١٢

جدول رقم (٥)

ومن خلال الجداول السابقة يتضح أن المواد التعليمية العملية في مختلف كليات الفنون تزيد مـــن حيـــث الكـــم والتنوع وعدد ساعات الدراسة أسبوعيا (على مدار العام الدراسي) على المواد التعليمـــية الـــنظرية ، ولا ينطـــبق ذلك على الفرق الإعدادية فقط بل جميع الفرق الدراسية(٢) في مخـــتلف التخصصات والأقسام ، ويؤكد ذلك اللوائح* ونظم الدراسة الخاصة بهذه الكليات ، والتي بالتالـــي تتطلب طرق وأساليب دراسة خاصة ، وكذلك تجهيزات ووسائل تعليمية خاصة ، لذا كان مـــن الضـــروري إلقـــاء الضـــوء علـــى طرق التدريس لبعض المواد وبالأخص مادة تصميمات التخصص في بعض الأقسام المختلفة في كليات الفنون.

ب- طرق التدريس والوسائل اللازمة للعملية التعليمية:

يهدف تحليل المناهج الدراسية إلى التعرف على أسلوب وطريقة التدريس والتجهيزات والوسائل المستعملة والمصاحبة للعملية التعليمية.

---

(١) اللائحة الداخلية لكلية التربية الفنية – جامعة حلوان ٢٠٠١.

(٢) خطط الدراسة واللوائح الداخلية الخاصة بهذه الكليات.

* راجع اللوائح الخاصة بكليات الفنون.

وتوضـح الجداول التالية بعض أنواع الأنشطة لأهم المواد الدراسية العملية لأقسام مختلفة في كلـيات الفنون والتي تتطلب فراغات خاصة لممارسة الأنشطة التعليمية التابعة للبرنامج التعليمي ، وذلـك كخطـوة مهمـة لترجمة هذه البيانات إلى فراغات معمارية وعمارة داخلية ذات مواصفات خاصـة تتوافر لها القدرة على استيعاب مختلف الأنشطة الفنية وتوظيفها ومنها أيضا يمكن التعرف علـى التجهـيزات والوسـائل التعليمية اللازمة لإتمام وإنجاح العملية التعليمية في كليات ومعاهد الفنون.

ولقد حصل الباحث على المعلومات التالية من خلال اللقاءات التى تمت مع أستاذة هذه المواد ، ومـن خلال الملاحظة بالمشاركة التي قام بها أثناء التدريس للمواد المعروضة في الجداول التالية وهـي تخص مادة التخصص الأساسية لبعض الفرق الدراسية والأقسام العلمية المختلفة في كليات الفنون.

أولا: كلية الفنون الجملية:

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصميمات معمارية ١٠ ساعات أسبوعيا الفرقة الأولى قسم العمارة كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	**المحتوى العملي:** - التدريب على أسس التصميم المعماري وكيفية معالجة مشكلة تصميميه ووضع المبادئ لطريقة التفكير واستراتيجية الحلول المعمارية. - التعرف على السمات والعناصر الجمالية والإنشائية المعمارية الموجودة في تراثنا المعماري. - التدريب على التصميم ثلاثي الأبعاد من خلال النموذج المجسم أو باستخدام برامج الكمبيوتر. - تدريب الطالب على التصميم باستخدام المواد المحلية وطرق الإنشاء التقليدية (١). - تدريب الطالب على رفع المقاسات من الطبيعة. **أسلوب التدريس:** – المناقشة والحوار حول فكرة المشروع. – مرحلة جمع المعلومات – عمل الاسكتشات والأفكار الأولية. – تصحيح الأفكار والإسكتشات. – تنمية مهارات الطلاب والمتابعة. – عمل مشروع ابتدائي. – تبيض المشروع وذلك داخل قاعة التصميم والرسم.	**تجهيزات قاعة التصميم:** – مقاعد مناسبة. – مناضد مناسبة (ثابتة ومتحركة ومنضدة ضوئية لشف الرسومات). – منضدة جانبية – أماكن لحفظ وتخزين الأدوات. – إضاءة مناسبة – تهوية جيدة. – نظام صوتي مناسب. – وسائل عرض تعليمية. **الوسائل:** – الأدوات الهندسية والشاسيهات. – أحيانا يتم استخدام جهاز عرض شرائح شفافة ملونة. – شاشة عرض. – سبورة متحركة.

جدول رقم (٦) (٢)

(1) أ.د محمد توفيق عبد الجواد – ا.د احمد عنان– أ.م.د علي العروسى –اقتراح بنظام العمل في مادة التصميم المعماري لجميع السنوات – قسم العمارة – كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان – ٢٠٠١.

التجهيزات - الوسائل	طريقة التدريس	المنهج الدراسي
التجهيزات الخاصة بقاعة الرسم السابقة: - **وسائل تعليمية:** - جهاز عرض الشرائح الشفافة وعرض من الكمبيوتر. over head projector,slides projector,data show - أجهزة كمبيوتر - شاشة عرض. - لوحة الرسم٧٠×١٠٠ سم. - الأدوات الخاصة بالرسم الهندسي. - الأدوات الخاصة بالألوان المائية (جواش - اكواريل) أو بانتون.... وخلافه	**المحتوى العلمي:** - التعرف على المناطق الوظيفية المختلفة (zoning)داخل الوحدة السكنية. - التمكن من الرفع و الرسم المعماري الدقيق. - إتقان المهارات اليدوية في الرسم المعماري و استخدام الألوان. - التعرف على حدود التعديلات آلتي يمكن آن يجريها الطالب وتوزيع الأثاث. - التعرف على احتياجات جميع المناطق الوظيفية لقطع الأثاث. **أسلوب الدراسة:** - حلقة نقاش يديرها أستاذ المادة ومساعدوه ويشترك فيها الطلاب. - مرحلة جمع المعلومات - مرحلة التطبيق. - التصحيح والتوجيه. - مرحلة الربط بين المعلومات وتطبيقها في المشروع. - مرحلة التنفيذ (رسم مساقط - رسم قطاعات ملونة - رسم منظور ملون) - تقييم المشروع.	تصميمات العمارة الداخلية ١٢ ساعة أسبوعيا الفرقة الأولى قسم الديكور كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان

جدول رقم (٧) (١)

(1)ا.د محمد تميم النجار-ا.م.د خالد حواس- د.مها محمد فريد- قسم الديكور كلية الفنون الجميلة-جامعة حلوان ٢٠٠٢-٢٠٠٣

المقرر الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصميمات الفنون التعبيرية ١٢ ساعة أسبوعيا الفرقة الرابعة شعبة الفنون التعبيرية قسم الديكور كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – العناصر الأساسية في إبراز ديكورات السينما من زوايا ومناظر وخلفيات في إطار ضوابط التصوير السينمائي وحركة الكاميرا والإخراج. – المكونات الأساسية في تحقيق ديكورات التليفزيون داخل أستوديو التصوير وفقا لزوايا ومناظر وخلفيات في إطار قوانين التصوير ومتطلبات حركة الكاميرا. – المكونات الأساسية في تحقيق ديكور المسرح من خلال التكوين والخلفيات والإضاءة وتتابع المشاهد. – دراسة هندسة المناظر والأزياء. أسلوب الدراسة: – حلقة نقاش يديرها أستاذ المادة ويشترك فيها الطلاب. – مرحلة جمع المعلومات – التطبيق وعمل الاسكتشات. – التصحيح والتوجيه. – الربط بين المعلومات وتطبيقها في المشروع. – مرحلة التنفيذ (رسم المساقط – لقطات ملونة – هندسة المناظر – الأزياء). – تقييم المشروع.	نفس الوسائل والتجهيزات السابقة بالإضافة إلى -مسرح تجريبي -ورشة أعمال خشبية و(ماكيت) -مكتبة فيديو و CD -استديو تصوير فوتوغرافى

جدول رقم (٨) (١)

(1) أ.د سامي رافع – ا.د محمد تميم النجار – ا.م.د مصطفى شقوير – قسم الديكور كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان٢٠٠٣.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات - الوسائل
التصوير ٨ ساعات أسبوعيا الفرقة الرابعة شعبة التصوير كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	**المحتوى:** - التأكيد على بناء العمل الفني ومفهوم التكوين ولغة وأبجديات فن التصوير. - المداخل المعاصرة لبناء العمل الفني. - تقديم منطلقات جديدة لتناول التكوين (تغير زوايا الرؤية - تأثيرات اللون والضوء - عناصر العمل الفني - التأثيرات والملامس على سطح اللوحة). - دراسة(موديل)حي ويراعى القيم التشكيلية (الوضع المناسب - الخطوط - اللون - المساحات - الإضاءة - العناصر المكملة). - دراسة التكوينات والطبيعة الحية والطبيعة الصامتة. **- أسلوب الدراسة:** - المناقشة والحوار. - عمل إسكتشات وكروكيات. - تصحيح الاسكتشات. - تصحيح وتوجيه. - التلوين. - متابعة وتوجيه. - التقييم.	**التجهيزات:** - حوامل. - منضدة جانبية لكل حامل للألوان والأدوات. - مقاعد. - دواليب لحفظ الأدوات. - إضاءة وتهوية مناسبة. **الوسائل:** - لوحات ورقية. - لوحات من القماش المشدود على إطار خشبي. - الألوان والأدوات. - مكان للموديل أو الطبيعة الصامتة مع إمكانية الرؤية المناسبة لكل طالب.

جدول رقم (٩) [١]

---

(1) ا.د ممدوح عمار- أ.د احمد نبيل - قسم التصوير - كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان ٢٠٠١/٢٠٠٣م.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
نحت وتشكيلي فراغي عدد ساعات الدراسة ٨ ساعات أسبوعيا الفرقة الرابعة شعبة النحت الفراغي قسم النحت كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – النحت كتعبير ثلاثي الأبعاد يتعامل مع الفراغ. – تطبيق القيم التشكيلية بين الكتل والفراغات. – الإيقاع في الخط الخارجي والداخلي و المحاور. – التعبير عن الحركة والسكون – التعامل مع خامات مختلفة مثل الأعمال الطينية والخشبية والأحجار والمعادن وصب نماذج من "البولي إيستر". **أسلوب الدراسة:** – مناقشة وحوار وطرح الأفكار. – التعلم عن طريق عمل الأستاذ أمام الطلبة(بيان عملي) – التعرف على الخامات. – بناء الكتل. – متابعة وتوجيه. – عملية التشكيل. – المعالجات التشكيلية النهائية – التقييم. – أحيانا يتم عمل قوالب لبعض الأعمال لإنتاج نسخ متكررة.	– أرضية صلبة. – مناضد معدنية. – حوامل للمنحوتات. – إضاءة وتهوية مناسبة لطبيعة العمل. – أجهزة لحام وتجليخ. – مصدر مياه وأحواض. – مكان لتجهيز الخامات. – أماكن لحفظ وعرض الأعمال. – دواليب لحفظ الأدوات. – تخزين الخامات. – الوسائل. – الأدوات اليدوية. – الخامات المختلفة. - معادن ، أحجار ، طينة ، جبس ، بولي استر. - ألياف طبيعية وصناعية. - (كمبروسور) لتكسير الأحجار - آلات رفع الأحجار

جدول رقم (١٠) [1]

---

(1) أ.د محمد مأمون الشيخ-أ.د محمد العلاوى-أ.د عبد المجيد الفقي – قسم النحت – كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان ٢٠٠١م.٢٠٠٣

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
حفر ٨ ساعات أسبوعيا الفرقة الرابعة شعبة التصميم المطبوع قسم الجرافيك كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	– يعتمد أسلوب الدراسة على المشاركة بين أستاذ المادة والطلبة وذلك من خلال طرح موضوع المشروع وعمل تجارب أولية على الخامات المراد الحفر عليها. – عرض الأفكار والكروكيات. – عمل التصميم. – الحفر على الخامة المحددة. – تصحيح وتوجيه. – عملية الطباعة. – تحبير سطح الخامة المحفور عليها. – الطابعة اليدوية أو الطابعة بواسطة الماكينات وذلك حسب نوع الخامة. – طبع عدة نسخ. – عملية التجفيف. – العرض. – التقييم.	– ماكينات الطباعة المختلفة. – مسطحات العمل. – أماكن للتحبير. – مقاعد. – حوامل ومناشر للتجفيف. – سخانات مسطحة. – قاطعة للألواح المعدنية. – كبائن و أحواض للأحماض والمذيبات العضوية والمنظمات والمياه. – دواليب لحفظ الأدوات. – تهوية وإضاءة مناسبة. – آمن صناعي – مصدر مياه – أماكن تغيير ملابس – **الوسائل.** – الأدوات والألوان. – لوحات ورقية. – أحيانا يتم استخدام وسائل العرض البصرى.

جدول رقم (١١)(١)

(1) أ.د عبد الله جوهر – قسم الجرافيك – كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان ٢٠٠١.
أ.د حسين الجبالي – قسم الجرافيك – كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان ٢٠٠١م.
ا.م.د بدر الدين عوض بدر – قسم الجرافيك – كلية للفنون الجميلة – جامعة حلوان-٢٠٠٣

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات - الوسائل
تصميم رسوم متحركة ٦ ساعات أسبوعيا الفرقة الرابعة قسم الجرافيك كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** - دراسة شخصيات وخلفيات وتتابع الحركة. - تصميم مفاتيح الحركة. - القواعد التشكيلية لشخصيات الكرتون (المبالغة - التبسيط - اللون) وظيفة الإيقاع الداخلي. - الحدث الدرامي. - دراسة تفصيلية لمفردات التعبير التشكيلية في الوجه الإنساني وأشكال الأطراف بما يتفق مع المعالم الخاصة بفيلم الرسوم المتحركة وتقنيات التصميم المرتبطة بالإخراج الفني لعناصر القصة (إضاءة - خلفية - طرز أزياء وإكسسوار - خدع ومؤثرات) وعلاقتها بمتطلبات التصوير وإدراك المشاهد. - دراسة جانب تاريخي عن الرسوم المتحركة والأجهزة المستخدمة. - **أسلوب الدراسة** ، عرض وسائل بصرية. - حوار ومناقشة ، عرض أفلام متحركة. - تصحيح الأفكار الكروكيات. - عمل الرسومات النهائية. - مرحلة التصوير (عمل اختبار أولى). - متابعة وتوجيه مستمر. - استخدام الكمبيوتر. - التلوين والإخراج. - الصوت والمؤثرات والمونتاج .	تجهيزات قاعة التصميم السابقة. تجهيزات معمل الكمبيوتر: - أجهزة كمبيوتر. - أجهزة التصوير. - العزل الصوتي. - التهوية المناسبة. - أماكن لحفظ الأدوات **الوسائل:** - استخدام وسائل العرض البصرى والتليفزيوني. - نظام صوتي. - الخامات والأدوات.

جدول رقم (١٢)[١]

(١) ا.د محمد جلال عبد الرازق-ا.م.د علاء سعد أبو بكر د. اشرف عبد الفتاح - قسم الجرافيك - كلية الفنون - جامعة حلوان ٢٠٠١م.

ثانيا: كلية الفنون التطبيقية:

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصميم أجهزة ومعدات ٤ ساعات دراسة أسبوعيا الفرقة الأولى قسم التصميم الصناعي كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – تصميم وحدات مجردة تحتوى حركة بسيطة تعطي أشكالا جمالية. – تصميم معدات يدوية تعمل بدون طاقة محركة. – تصميم معدات كهربائية بسيطة مع مراعاة الجوانب الوظيفية والقيم الجمالية. – **وتنقسم الدراسة إلى شقين:** ١– الشق النظري والتصميمي (ويتم داخل قاعة التصميم) – مناقشة وحوار حول فكرة المشروع – التركيز على الناحية الإبتكارية والتصميمية والتباين في الأفكار لدى الطالب ، عمل الرسومات التصميمية والتنفيذية – عرض وسائل تعليمية ٢– الشق التطبيقي ويتم داخل ورشة القسم – المناقشة والحوار. – التعرف على الأجهزة والماكينات والأدوات والخامات المستخدمة. – الدراسة والتدريب العملي. – تنفيذ افضل التصميمات المختارة. – استخدام الأجهزة والماكينات والأدوات. – تكون الأعمال جماعية ٣ : ٤ طالب لكل مشروع.	**تجهيزات قاعة التصميم:** – مقاعد. – مناضد. – مناضد ذات قرصة متحركة. – أماكن لحفظ الأدوات إضاءة مناسبة للعمل. – تهوية جيدة. – منضدة ضوئية. – نظام صوتي مناسب. – سبورة متحركة. – إمكانية استخدام الوسائل التعليمية. **تجهيزات الورشة:** – الأجهزة والماكينات والأدوات والخامات الخاصة بالتخصيص – مسطحات عمل متعددة الأغراض – أماكن لتخزين الأدوات والخامات – تهوية وإضاءة مناسبة – وسائل العرض البصري

جدول رقم (١٣) [1]

(1) أ.د. محمد عزت سعد – رئيس قسم التصميم الصناعي – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ٢٠٠١.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصميم الأثاث المعدني ٤ ساعات أسبوعيا الفرقة الربعة قسم الأثاث والإنشاءات المعدنية والحديدية كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** - عملية التصميم والتطوير لمنتجات الأثاث المعدني للأغراض المكتبية والمنزلية والصناعية. - تصميم مكملات الأثاث المعدنية. **وتنقسم الدراسة إلى شقين:** ١- الشق النظري والتصميمي: - المناقشة والحوار حول فكرة المشروع المطروح. - التركيز على الناحية التصميميه ومراعاة الجانب الوظيفي والجمالي. - تصحيح الأفكار والإسكتشات. - اختيار افضل فكرة لدى كل طالب. - عمل الرسومات التصميميه والتنفيذية. - عرض وسائل تعليمية. ٢- الشق العملي داخل ورشة القسم: - المناقشة والحوار. - التعرف على الأجهزة والماكينات والأدوات المستخدمة. - الدراسة والتدريب العملي. - تنفيذ افضل التصميمات. - تشغيل الأجهزة والماكينات. - اشتراك كل ٣:٤ طالب في مشروع واحد.	- التجهيزات الخاصة بقاعة التصميم السابقة. - تجهيزات الورشة السابقة مع ملاحظة بعض الاختلاف في الأجهزة والماكينات والأدوات (الكهربائية واليدوية). **الوسائل:** - نماذج ومجسمات. - أدوات هندسية. - لوحات الرسم. - عرض شرائح ملونة.

جدول رقم (١٤) [١]

(١) أ.د. سعيد محمود فرحات – رئيس قسم الأثاث والإنشاءات المعدنية – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠١.

التجهيزات - الوسائل	طريقة التدريس	المنهج الدراسي
التجهيزات الخاصة بقاعة التصميم السابقة **تجهيزات الورشة:** - ماكينات الحياكة. - ماكينات قص الأقمشة. - مسطحات عمل. - الأدوات اليدوية. - منطقة كي. - أماكن حفظ وتخزين. - أجهزة صيانة. - أقمشة وإكسسوارات. - نماذج لعرض الأزياء. **الوسائل:** - جهاز عرض شرائح شفافة (سلايد بروجيكتور) - كمبيوتر - (اوفر هيد بروجيكتور)	**المحتوى العلمي:** - دراسة عناصر تصميم الموضة (الشكل ، الخط، اللون، الملمس). - دراسة تشريحية وفنية للجسم الآدمي. - دراسة الكروكيات. - الرسوم التخطيطية الأولية للجسم وأجزاؤه. **وتنقسم الدراسة إلى:** ١- الشق النظري والتصميمي (قاعة التصميم) - مناقشة وحوار حول فكرة المشروع. - عمل الكروكيات الأولية. - تصحيح الكروكيات. - عرض وسائل تعليمية. - بلورة الأفكار. - عمل التصميمات. - نقل التصميم على الباترون (ورق مقوى كرتوني). ٢- الشق التطبيقي داخل الورشة الخاصة بالقسم - مناقشة الحوار. - استخدام المقصات والأدوات اليدوية. - عمل الحياكة على الماكينات. - تركيب الإكسسوارات والمكملات اللازمة. - توزع مناضد العمل داخل الورشة حسب طبيعة المشروع وحسب عدد الطلبة لكل مشروع (فردي أو جماعي).	تصميم ملابس ٨ ساعات أسبوعيا الفرقة الثانية قسم الملابس الجاهزة كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

جدول رقم (١٥) [1]

(1) أ.د. عبد العزيز احمد جودة – رئيس قسم الملابس الجاهزة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان- ٢٠٠١.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصوير فوتوغرافي أعلامي ٤ ساعات أسبوعيا الفرقة الثانية قسم الفوتوغرافية والسينما والتلفزيون كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – أساسيات التصوير الصحفي. – الآلات المستخدمة. – مصادر الإضاءة المناسبة لتصوير الأحداث الجارية (الطبيعية– الصناعية). – استغلال المصادر في تصوير أحداث عدة. – دور العدسات في إبراز الصورة الصحفية المعدة. – زاوية التصوير في التعبير عن الحدث. **وتنقسم الدراسة إلى شقين** ١-الشق النظري (قاعة محاضرات) – حوار ومناقشة حول فكرة المشروع – التعرف على الأجهزة وكاميرات التصوير – دراسة الإضاءة – المونتاج – عرض وسائل تعليمية (شرائح) – خصائص الألوان – التخطيط لتصميمات موجهة فنيا ووظيفيا لاحتياجات تطبيقية ٢-الشق العملي – مناقشة حوار – تمارين على كيفية استخدام الأجهزة – تصوير وتنفيذ أعمال متعلقة بالأحداث الجارية ومرتبطة بقضايا المجتمع – عملية التحميض والمونتاج والطبع – التقييم	**التجهيزات الخاصة بقاعة المحاضرات** – أثاث – إضاءة وتهوية – النظام الصوتي – تجهيزات عرض الوسائل التعليمية – سبورة **التجهيزات الخاصة بالأستوديو** – نظام الإضاءة الصناعية – النظم الحائطية لتعليق المعروضات – تجهيز الأسقف للإضاءة المتغيرة – وحدات إضاءة متحركة – أجهزة التصوير والمونتاج – معمل التحميض – أجهزة كمبيوتر – خلفيات وإكسسوارات قابلة للتغيير – أماكن حفظ وتخزين

جدول رقم (١٦) [١]

(١) د. صفوت عبد الحليم على – قسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ٢٠٠١ م.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
تصميم خزف فني ٦ ساعات أسبوعيا الفرقة الثانية قسم الخزف كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – أساسيات تصميم الخزف. – الأدوات والخامات المستخدمة. – تصميم خزف جداري فني (وحدات زخرفية – بلاطات). – تصميم قواطع خزفية فنية. – تصميم خزف من فنون البيئة. – تصميم خزف فازات وأباجورات خزفية. – تصميم خزف الحدائق. – تصميم خزف إكسسوارات الحلي الخزفية. **أسلوب الدراسية** – حوار ومناقشة حول فكرة المشروع – عمل نماذج من خامة الطين – تصحيح النماذج – تنفيذ الأعمال الخزفية – مرحلة التجفيف – مرحلة الحرق الأولي (أفران خاصة) – التلوين – مرحلة الحرق النهائي في أفران ذات درجة حرارة منخفضة.	**تجهيزات الورشة** – أفران الحرق – أفران اختبار صغيرة – خزان الطفلة – مناضد العمل – أماكن التجفيف – عجلة تشغيل الطينة – كبائن لرش الألوان – مصادر مياه وأحواض – أماكن لحفظ وعرض الأعمال – الخامات والألوان – دواليب لحفظ الأدوات

جدول رقم (١٧) (١)

(١) أ.د. نبيل محمد درويش – قسم الخزف – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ٢٠٠١م.

ثالثا: كلية التربية الفنية:

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
ممارسات في أشغال الخشب ٣ ساعات أسبوعيا الفرقة الثالثة قسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي كلية التربية الفنية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – دراسة لتاريخ فن النجارة. – دراسة لبعض الخامات المستخدمة في أشغال النجارة. – دراسة أهم الآلات الميكانيكية واليدوية. – دراسة لأنواع الطلاءات بالمعهد أو المدرسة التعليمية – دراسات متحفية **أسلوب الدراسة** – الحوار والمناقشات حول فكرة المشروع – اكتساب المهارات اليدوية من خلال الممارسة العملية للتمارين – عمل رسومات تصميمية – التصحيح والتوجيه – تنفيذ مشغولة خشبية مع مراعاة الجانب الجمالي والنفعي – مرحلة التشطيب والإخراج – التقييم	**تجهيزات قاعة التصميم السابقة** **تجهيزات الورشة** – منشار الصينية – منشار الشريط – ماكينة الخراطة – ماكينة الرابوه – ماكينة التخانة – ماكينة المنقار – صنفرة كهربائية – مناشير اركت – مسطحات العمل والمناجل، مقاعد – العدد والآلات اليدوية – تخزين خامات – حفظ أدوات – عرض أعمال

جدول رقم (١٨) (١)

(١) أ.د. محمد شمس الدين طلعت – كلية التربية الفنية – قسم الأشغال الفنية – جامعة حلوان ٢٠٠١/٢٠٠٢م.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات – الوسائل
النظم الزخرفية في التراث ٤ ساعات أسبوعيا الفرقة الثانية قسم التصميمات الزخرفية كلية التربية الفنية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** – دراسات تراثية ومتحفية. – دراسات طبيعية. – دراسات بيئية. – الرسم وتطبيقاته في مجال الحفر. – ممارسة فنية لمجموعة من التصميمات الزخرفية المستلهمة من التراث. **أسلوب الدراسة:** – شرح المحتوى النظري للمشروع – مناقشة وحوار – تقديم أفكار وإسكتشات من قبل الطلبة – تصحيح وتوجيه من قبل أستاذ المادة ومساعدوه – عرض وسائل تعليمية – الرسم والتصميم – متابعة وتوجيه – مرحلة التلوين والإخراج – تقييم	**تجهيزات قاعة التصميم السابقة** **الوسائل** – وسائل العرض الضوئي – أدوات الرسم الهندسي – الألوان والأحبار – اللوحات الورقية

جدول رقم (١٩) [١]

---

(١) أ.د. مصطفى محمد رشاد – قسم التصميمات الزخرفية – كلية التربية الفنية جامعة حلوان – ٢٠٠١.

المنهج الدراسي	طريقة التدريس	التجهيزات - الوسائل
الوسائل التعليمية في التربية الفنية (نظري) ٢ ساعة أسبوعيا الفرقة الثانية إعداد عام للتخصص كلية التربية الفنية جامعة حلوان	**المحتوى العلمي:** - الاتصال والمواقف التعليمية في التربية الفنية. - نظرية الاتصال. - عملية الاتصال. - عناصر ومهارات الاتصال. - العروض التعليمية الضوئية وغيرها. - تطور مفهوم الوسائل التعليمية. - تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية للتربية الفنية. - ماهية العروض التعليمية. - الفرق بين المعرض والمتاحف التعليمية. - دور المعرض والمتحف في البرنامج التعليمي - نماذج للمتحف التعليمي في التربية الفنية. **أسلوب الدراسة** - إلقاء المحاضرة من قبل أستاذ المادة - المناقشة والحوار - عرض وسائل تعليمية - التعرف على الوسائل التعليمية - تقديم أبحاث ومناقشتها	تجهيزات قاعة المحاضرات - الأثاث المناسب للعملية التعليمية - نظام صوتي وعزل الضوضاء الخارجية - التحكم في الإضاءة الطبيعية - إضاءة صناعية - تهوية مناسبة - تجهيزات العرض الضوئي وعرض الأفلام الحية **الوسائل** وسائل العرض الضوئي - (أوفرهيد بروجيكتور) - (سلايد بروجيكتور) - (داتاشو) - (فاجوال ليزر) - كمبيوتر

جدول رقم (٢٠) [1]

---

(1) د. نشوى عبد الرحمن احمد : قسم علوم التربية الفنية – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان – ٢٠٠١/٢٠٠٢م.

الباب الأول

الفصل الثالث

المراحل التي تسبق عملية تصميم العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية

أولا: معايير اختيار الموقع.

ثانيا: معايير الأمن والأمان.

ثالثا: مرحلة البرنامج والتصميم المعماري.

مقدمة:

يخـتص علم التصميم المعماري بدراسة البناء وتشكيله وتنظيم فراغاته لخدمة غرض وظيفي معين بالنسبة لموقع معين وطبقا لعوامل مختلفة بعضها طبيعي له علاقة بالمناخ والتربة ، وبعضها إنساني أي اجتماعي وحضاري.

أمـا التصـميم الداخلي فهو علم يختص مباشرة بدراسة العناصر التي تشكل الفـراغ الداخلـي – سواء كانت أسقف أو حوائط أو أرضيات – أو عناصر ثابـتة أو متحركة ، والتركيب الفيزيائي للمادة التي تتكون منها هذه العناصر ونوعيتها وأثرها الحسي المنظور. كاللون والملمس والشكل. (١)

والتصـميم الداخلي كذلك لا يتعامل مع الحيز والفراغ والشكل فقط بل يتعامل مـع الإنسـان وارتـباطه بالزمان والمكان ، والعوامل المؤثرة على التصميم كالعوامل البيئية والطبيعية وعوامل الأمان.

لذلـك مـن الضروري إلقاء نظرة عامة على المراحل التصميمية التي تسبق عملـية التصـميم الداخلي ، كمرحلة اختيار الموقع ومعايير الأمن والأمان ثم مرحلة وضع البرنامج والتصميم المعماري.

---

(1) د.حسن عزت أبو المجد – الظواهر البصرية والتصميم الداخلي –ص٨٤.

أولا: معايير اختيار الموقع للمنشآت التعليمية:

من المعروف أن الموقع والبرنامج عاملان رئيسيان في التأثير على شكل المنشأ ، ويكون كل منها حالة فريدة لكل منشأ تعليمي ، ومما لا شك فيه أن التصميم المعماري والتصميم الداخلي الجيدان للمنشأ التعليمي يتأثران بشدة بخصائص الموقع وبالبرنامج.

وتتم عملية اختيار الموقع بناءا على المواصفات التعليمية والعلاقات الداخلية والوظيفية للمنشأ التعليمي ، لذلك فان الموقع والبرنامج يحتاجان بشكل مباشر إلى اهتمام فريق التخطيط والتصميم ، لان التصميم الجيد يحتاج لتنسيق الوظائف المختلفة والمتعارضة أحيانا للمواقع واحتياجات البرنامج. (١)

وفيما يلي بعض المعايير والخصائص التي يجب توافرها عند اختيار المواقع الخاصة بالمنشآت التعليمية:

١– المعايير الطبيعية للمواقع:

أ– الجغرافية – المناخية:

المناخ:

هو وصف لكل من المناخ العام والخاص. والمناخ العام الإقليمي يقاس بمستوى ومعدل التغير في درجة الحرارة والرطوبة ، وزوايا سقوط الشمس ، واتجاهات الرياح وسرعاتها أما المناخ الخاص فيعبر عنه بمدى التغير اليومي والشهري والسنوي على الموقع ذاته ، ووجود بعض العناصر الطبيعية في الموقع قد تؤدي إلى تغير مناخه عن المناخ السائد للمنطقة ومن وأمثلة ، هذه العناصر الجبال والتلال والمنخفضات والمسطحات المائية والمسطحات الخضراء .... الخ (٢)

لذلك يراعى عند اختيار المواقع ، أن تحقق المتطلبات المناخية من حيث الراحة المناخية والتهوية الطبيعية والحماية من أشعة الشمس ومن ارتفاع نسبة الرطوبة وكذلك كيفية استغلال الإضاءة الطبيعية والتوجيه الأمثل للأبنية والأفنية.

---

(1) Brubaker William – Planning and Design Schools – Mcgraw – Hill – New York 1998 – p.171

(2) د. علي رأفت – البيئة والفراغ – مركز أبحاث انتر كونسلت ١٩٩٦ ص ٢٣٣

الراحة المناخية:

مـــن الطبيعي أن هناك حدودا للراحة المناخية من حرارة ورطوبة وتهوية والتي تتوافر بها الراحة الإنسانية وبعدها يحدث إرهاق عضوي ، ويمكن تحديد مجالا لهذه الراحة في حرارة تتراوح مـــا بيـــن ٢٠ : ٢٨ درجة مئوية ، ورطوبة نسبية ما بين ٢٠% إلى ٨٠% مع حذف المنطقة التي تجمع بين النهاية العظمى لكل من الحرارة والرطوبة.(١)

ب- طبوغرافيا الموقع (طبيعة تشكيل الأرض):

إن لطبـــيعة طبوغرافـــيا المواقع واستعمالات المباني المختلفة وعلاقتها ببعضها البعض دخل كبير في تحديد المناطق المناسبة وتوزيع عناصر المنشأ التعليمي.(٢)

ومـــيول ســـطح الأرض مـــن أهـــم الدراسات التي يعني بها المصمم في مجموعة الدراسات الطبوغرافية ويقاس الميل على المستوى الأفقي إما بالدرجات أو بالنسبة المئوية.(٣)

لذلـــك يـــراعى عند اختيار الموقع ألا ترتفع نسب ميول الأرض وذلك حتى يمكن الاستغلال الأمثل لمسطح الأرض ، التي يترتب عليها عوامل اقتصادية.

ج- جيولوجية الموقع:

الجيولوجـــيا هـــي العلـــم الـــذي يصف ويفسر تركيب وسلوك جزيئات التربة لتحديد الطبقة الصلبة ومنســـوبها وكذلـــك تحديـــد ســـطح التربـــية ودرجة حملها ، ويستلزم ذلك استخلاص مجموعة من المعلومات منها:

- تحديد التاريخ الجيولوجي للمواقع.
- تحديد أنواع الصخور وتركيبها وطابعها وعمقها وتوزيعها.
- توزيع الأنواع المختلفة للتربة في الموقع.
- المواصفات الطبيعية والمعدلات وإمكانية الاستخدام.
- احتمالات وقوع زلازل.
- عمق المياه الجوفية ومعدلات الترشيح.(١)

---

(١) المرجع السابق ص ٦٩

(٢) المكتـــب العربي للتصميمات – مشروع جامعة النيجر الإسلامية – المجلة المعمارية – جمعية المهندسين المعماريين – العدد الأول ١٩٨٢

(٣) د. علي رأفت – مرجع سابق ص ٢٣٤

د- النسيج العمراني للموقع:

يعد التناسق المعماري والتوافق ما بين الجديد والقديم من المحددات الهامة لتنمية المواقع داخل النسيج العمراني القائم ولتحقيق ذلك يجب مراعاة الآتي:

- التشكيل العمراني والتفاصيل البصرية للمجال المحيط.
- بساطة ووضوح التشكيل المعماري للمنشأ الجديد.
- أسس التباين والتضاد وألوان الأسطح الخارجية.
- مجالات الرؤية والنواحي الجمالية.
- خلق بيئة جمالية ذات طابع متميز.
- ملاءمة المنشأ للبيئة والطابع المحلى للنسيج العمراني.(٢)

٢- معايير اختيار الموقع مكانيا:

أ- الوصول إلى الموقع:

يتم الوصول إلى الموقع عن طريق وسائل المواصلات سواء كَانت الخاصة أو العامة وتندرج تحت هاتين النوعيتين الكثير من التفصيلات التي يجب على المصمم مراعاتها ومنها:

- يراعى اختيار المواقع التي تكون على علاقة مباشرة بمختلف وسائل المواصلات.
- يراعى عدم وجود عوائق طبيعية أو صناعية تمنع الوصول المباشر للموقع.
- في حالة وجود الموقع خارج نطاق المدينة يراعى سهولة الوصول للموقع من خلال وسائل الانتقال المناسبة (سكة حديد- نقل عام) على ألا تزيد مسافة السير على الأقدام عن ١,٠٠ كم (٣)

ب- المسطح العام للموقع:

والمقصود به مساحة الدور الأرضي للمباني مضافا إليها المساحات المفتوحة من الأفنيــة والملاعب وأماكن الانتظار و المساحات الخضراء بما في ذلك الفراغات بين المبــاني والمشــايات. ويراعى تحديد سطح الموقع طبقا لاحتياجات العملية التعليمية , ويتم تحديد نسبة تتــراوح مــا بــين

---

(1) أ.د/ علي رأفت – نفس المرجع السابق ص ٢٣٧

(2) هيئة الأبنية التعليمية (المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام) ص ٢٧

(3) هيئة الأبنية التعليمية (المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي الصناعي) ١٩٩٤ ص ٢٠

٩٠% - ٢٥% مـن سطح الموقع لاستيعاب الزيادة المستقبلية تحقيقا لمفهوم المرونة وارتباطها بعامل الزمن.(١)

ج- الشكل العام للموقع:

يؤثـر الشكل العام للموقع على مرونة توزيع الكتل والمباني وعلاقتها ببعضها البعض من ناحية وبالفـراغات والمـناطق المفتوحة من ناحية أخرى. كما يؤثر شكل الموقع على تكلفة البناء فالمواقع غـير المنـتظمة تفـرض بالضرورة حلول غير تقليدية في تناول المشكلة التصميمية كما تؤثر على اقتصـاديات المبنى ، لذلك يراعي أولوية اختيار المواقع التي تتناسب من حيث المساحة والشكل مع المتطلبات الوظيفية والتصميمية للمبنى. (٢)

د- الخدمات والمرافق العامة:

يفضل اختيار المواقع بالأماكن التي يتوفر بها قدر مناسب من الخدمات التي يستفاد بها في إنجـاح العملـية التعليمية ، فيراعى العمل على توافر ما يلزم من منشآت خدمة عامة سواء الثقافية (متاحف ، معارض ، مكتبات .....الخ) وصحية وعلاجية وخدمات تجاريه وترفيهية (٣)

وكذلـك توافـر خدمـات المـرافق العامة مثل الخدمات الكهربائية ، والصرف الصحي ، وخدمات الاتصالات ...... (٤)

ه- الاعتبارات القانونية:

تعتمد شرعية المبنى المنشأ على الالتزام بالقوانين واللوائح الحكومية والمحلية ، وترتبط هذه القوانين باعتبارات عديدة ، منها : استعمالات الأراضي ومناطق البناء ، وتعد من أهم القوانين المقيدة قوانين حمايـة الأراضي الزراعية ، لذا يراعي عند اختيار المواقع الأخذ في الاعتبار الاشتراطات البنائية وقوانين البناء بالمنطقة والتي يمكنها أن تحد من مرونة الموقع من حيث الامتداد الأفقي والرأسي ،

---

(١) محمد حمدي النشار - الإدارة الجامعية - التطوير والتوقعات - اتحاد الجامعات العربية - الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية ١٩٧٦ ص ٣٦٢

(٢) المرجع السابق - ص ٣٦٢

(٣) عالم البناء - المنهج العلمي لتخطيط المباني الجامعية . العدد ٣٢ القاهرة ١٩٨٣

(٤) الموسوعة الهندسية المعمارية - أبنية التعليم - دار قابس للنشر - بيروت ١٩٩١ ص ٢٩

ويـــراعى أيضا الحد الأقصى للمساحات المسموح بالبناء عليها وارتداد خط البناء عن خط التنظيم وعن حدود الجار.[١]

و- انتظار السيارات:

يجـــب توفـــير أماكن انتظار للسيارات كأحد المستلزمات الضرورية للحياة لذلك يلزم توفير أماكن انتظار تتناسب مع حجم المستخدمين للمنشأة ، ويتم تقدير عدد أماكن انتظار السيارات المطلوبة بناء علـــى البرنامج المعماري للمبنى والعدد المتوقع للمستخدمين والعاملين ، وهناك عدة توصيات يجب مراعاتها عند تصميم أماكن انتظار السيارات ، منها :

- أن تكون المداخل منفصلة عن المخارج ، وان يكون عددها كافيا للحركة الآمنة السهلة للسيارات في أوقات الذروة.
- توفـــير مسطحات كافية لحركة دوران السيارات وتلافي خروج السيارات إلى الشوارع بطريقة متعامدة ، بل يكون خروجها موازيا لحركة المرور الرئيسية.
- أن تكون أماكن الانتظار متوافقة مع استعمال المبنى ونوعيه كل المستفيدين والعاملين. [٢]

---

(١) المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق ص ٢٧

(٢) د. على رأفت مرجع سابق ص ٢٤٣ ، ٢٤٤

ثانيا: معايير الأمن والأمان:

١- الحماية من الحوادث والأخطار:

- يفضل البعد عن المناطق المنعزلة واختيار المواقع القريبة من العمران بحيث يكون الموقع تحت الملاحظة والأشراف.
- البعد عن المصادر المسببة للحرائق (محطات بنزين - أفران - مصانع - الضغط العالي) بحيث يجب إلا تقل بعدها عن الموقع عن ٣٠٠ م وان تكون في عكس اتجاه الرياح.(١)

٢- البعد عن مصادر الضوضاء:

يراعى الحد الأدنى للبعد عن مصادر الضوضاء حسب شدة مستوى الصوت الصادر وذلك كما يتضح في الجدول الآتي ، جدول رقم (٢١)

مصدر الضوضاء	مستوى شدة الصوت	الحد الأدنى للمسافة الفاصلة
محلات تجارية - حركة مرور خفيفة	٥٠ - ٧٠ ديسبل*	١٠م
طريق سريع	٧٠ - ١٠٠ ديسبل	٣٢٠م
طرق على الصلب - تقطيع معادن	١٠٠ - ١٣٠ ديسبل	١٠٠٠ م

جدول رقم (٢١)

وفي حالة وجود طريق سريع قريب من الموقع يراعى الآتي:

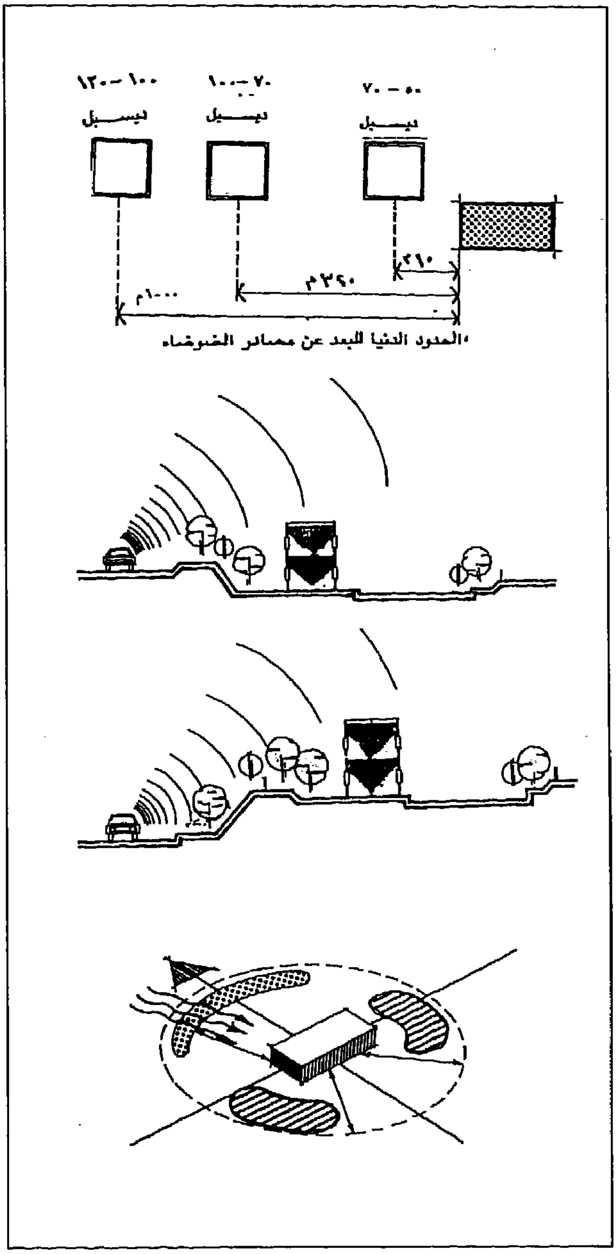
- تفضل المواقع التي تكون منخفضة عن الطريق بمقدار ٤م أو مرتفعة بنفس المقدار على أن يتم عمل عائق من الردم وبناء سور.
- تفضل المواقع التي تسمح بإنشاء منطقة عازلة من الأشجار في حالة نقص البعد بينها وبين الطريق عن ٢٠م.
- يراعى اختيار الموقع الذي تحيط به أنشطة لا يزيد مستوى الضوضاء الصادر منها عن ٧٥ ديسبل حتى لا تتأثر حاسة السمع عند الطلاب وذلك عند تعرضهم لمستوى أعلى على المدى الزمني الطويل شكل رقم (١) ، والجدول رقم (٢٢) يوضح التحديد الكمي والتأثيرات النفسية والفسيولوجية لمستويات الضوضاء.(٢)

---

(١) هيئة الأبنية التعليمية - دليل أسس التصميم البيئي للأبنية التعليمية (الإقليم الحار الجاف) ص ١٧

* الديسبل هي وحدة قياس شدة الصوت وتساوي قوة الصوت/المساحة أو وات/سم^2

(٢) المرجع السابق ص ١٨



شكل رقم (١) [١]

البعد عن مصادر الضوضاء

(١) دليل أسس التصميم البيئي – مرجع سابق ص ١٩.

مصادر الضوضاء	مستوى الشدة بالديسيبل	نوع الضوضاء
حركة المرور الخفيفة	٥٠	هادئة
المحادثات العادية على بعد متر	٦٠	متوسطة الارتفاع
المحال التجارية والمطاعم	٧٠	متوسطة الارتفاع
سيارة تسير بسرعة ١٠٠ كم/ساعة	٧٧	متوسطة الارتفاع
ضجيج الشارع في طرق مزدحمة	٩٠	مرتفعة
آلات الطباعة	٩٧	مرتفعة
ماكينة تقطيع معادن بالضغط	١٠٥	مرتفعة
الطرق على لوح صلب	١١٥	مرتفعة
طائرة نفاثة عند الإقلاع	١٣٠-١٤٠	مزعجة

مستوى الضوضاء بالديسيبل	التأثير
٦٥	حد الراحة النفسية تبدأ بعدة اجهادات للعقل والبدن (ضوضاء ناتجة عن طريق معتدل الازدحام
٩٠	يؤثر على حساسية الأذن ويتسبب في ضعف السمع بعد التعرض له لعدة سنوات
١٠٠	إحساس واضح بالألم
١٣٠	تدمير أعضاء السمع

جدول رقم (٢٢) (١)

(١) هيئة الأبنية التعليمية – المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي الصناعي – مرجع سابق ص ٢٥.

٣- الحماية من التلوث:

- مراعاة التأكد من عدم وجود مصادر تلوث في اتجاهات وصول الرياح إلى الموقع.

- مراعاة الحد الأدنى لبعد المواقع عن الأنشطة الصناعية كل حسب درجة إحداثه للتلوث في الهواء: جدول رقم (٢٣).(١)

النشاط الصناعي	درجة التلوث	الحد الأدنى للمسافة
صناعات كيماوية / مبيدات / تكرير بترول	ملوثة بشدة	١٥ كم
صناعات حديد وصلب / ورق / سكر	ملوثة جداً	٦-٩ كم
غزل ونسيج / زجاج / صناعات جلدية	ملوثة	٣-٤ كم
صناعة سجائر / أحذية / أثاث	متوسطة التلوث	١ كم
ملابس جاهزة / طباعة	خفيفة التلوث	٠,٣ - ٠,٥ كم

جدول رقم (٢٣) (٢)

٤- اتساع الشوارع المحيطة:

- يجب إلا يقل الحد الأدنى لعرض الطريق الذي يخدم الموقع عن ١٠م.

- يفضل المواقع التي تطل على شوارع بها حارات خدمة على جانبيها بحيث لا يقل عرض الحارة عن ٣,٠٠م.

- يفضل ألا يقل عرض الرصيف الذي يخدم الطلاب عن ٤,٠٠م.

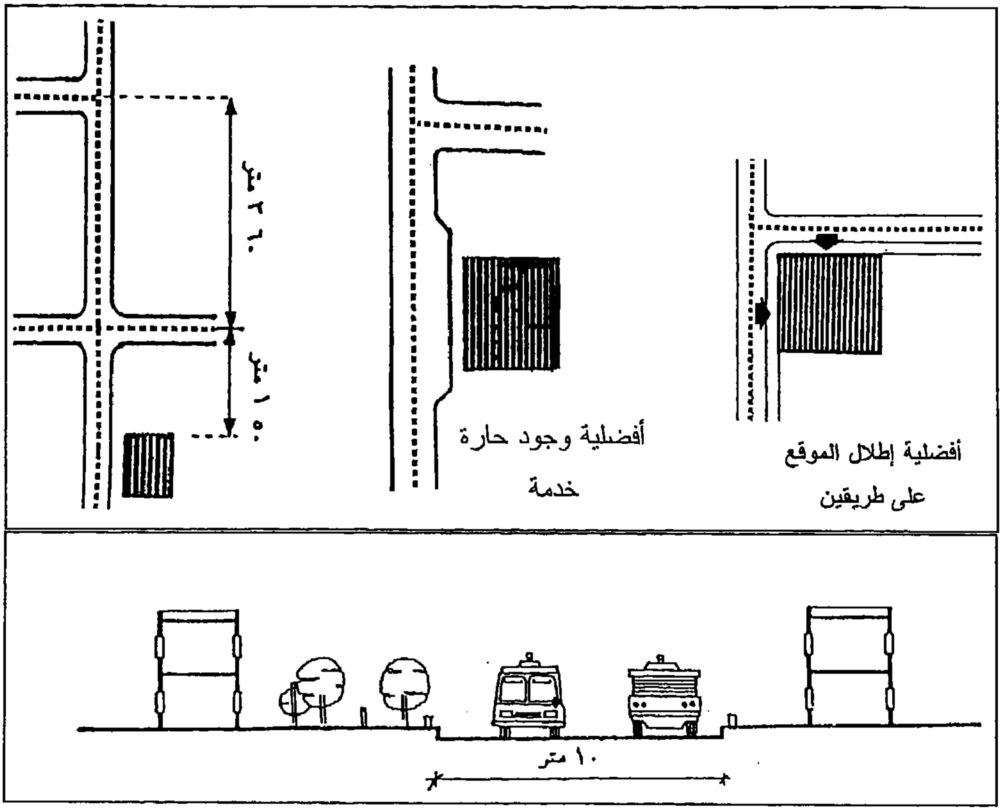
- يفضل أن يطل الموقع على شارعين لسهولة التخديم عليه ولضمان وصول وسائل الإطفاء وان يكون هناك اكثر من مدخل للموقع.(٣) شكل رقم (٢).

---

(١) المعايير التصميمية لمدارس التعليم الصناعي - مرجع سابق ص ٢٣.

(٢) هيئة الأبنية التعليمية - دليل أسس التصميم البيني للأبنية التعليمية - مرجع سابق ص ١٨

(٣) المرجع السابق ص ٢٠



شكل رقم (٢) [١]

اتساع وعروض الشوارع المحيطة بالمبنى

---

(١) دليل أسس التصميم البيئي – مرجع سابق ص ٢٠ ، ٢٥.

ثالثا: مرحلة البرنامج والتصميم المعماري:

١- عملية وضع البرنامج المعماري

البرمجة المعمارية: Architectural Programming

كان أول اعتراف ذو أهمية لعملية البرمجة كمرحلة خدمات متميزة للتصميم ، من قبل النقابة الأمريكية للمعماريين عام ١٩٦٦م. فلقد انتهت إلى الاهتمام المتزايد بين المصممين بالأساليب الفنية والتخطيط القائم على الخبرة ، ولجدولة وتوقيت مرحلة البرمجة للمشروع ، ولقد أشير إلى أنها تتضمن أسئلة استبيان ، استمارات ، رسومات تحليلية (ووسائل أخرى للتخطيط) والبرمجة هي تحويل المعلومات الأولية إلى معلومات تصميميه نافعة ، وهذا يتم بالاستعانة بمجموعات كبيرة من العوامل المساعدة.(١)

هذا وتسمى العملية التي ينتج عنها البرنامج (البرمجة) ويمكن أن يشترك في وضعها الأشخاص الذين يستخدمون البناء إلى جانب المعماريين وتتألف البرمجة المعمارية من المراحل التالية:

أ- المعطيات الموجودة: من خلال تجميع ومراجعة جميع الوثائق المتوفرة المتعلقة بالقرارات التنظيمية ونظم وقوانين البناء.

ب- لجنة التخطيط: تعين لجنة للتخطيط لإعادة النظر في أعمال البرمجة أثناء سيرها ولحل الخلافات الممكنة حول بعض القضايا ، كتوزيع المساحة أو غيرها من المصادر بين الأقسام والفراغات المتعارضة من البناء وذلك للموافقة على وثيقة البرنامج الكاملة.

ج- المقابلات : مقابلة الأفراد والجماعات التي تمثل كل مساحة وظيفية ضمن التنظيم والغرض من هذا هو طرح أسئلة على الأفراد: من أنت ، وما هو نشاطك وكيف ومع من ، وفي أي نوع من الأمكنة ، وذلك لأن الشخص الذي يستخدم المساحة لدية خبرة كبيرة في كيفية استخدامها ، أما الشخص القائم على البرمجة فهو خبير في ترجمة احتياجات المستخدم إلى أمتار مربعة.

---

(١) علية عبد الهادي (منهج التأثيث للمسكن الاقتصادي الحضري المعاصر) رسالة دكتوراه – كلية الفنون الجميلة بالقاهرة – جامعة حلوان ١٩٨٦ ص ٩٦، ٩٧.

د- مســـودة البرنامج: بعد المقابلات يكتب الشخص القائم بالبرمجة وثيقة مفصلة لكل مساحة وظيفية وتحليل هذه المساحات اللازمة وأحجامها، ثم تعرض هذه الدراسة على المستخدمين للبـــناء ، وتجرى المناقشات حتى يقتنع المبرمج أن وثيقة البرنامج هذه تمثل الفهم الصحيح لحاجة المستخدم.

هـ- مـــراجعات اللجـــنة: ينبغـــي على اللجنة أن تقدر متطلبات المساحات الفردية ضمن وثائق التنظيم ككل ، وان المتطلبات ليست زائدة عن الحاجة ، بل متمة لها وانه ليس هناك إغفال لمنفعة ما.

و- تقدير حجم وتكلفة البناء: يقوم مستشار البرنامج بحساب المساحة الصافية بالأمتار المربعة ، والمتطلـــبات ، وتقديـــرات مساحة البناء اللازمة بصورة إجمالية وذلك مع تطبيق عامل الـــزيادة المتوقعة ، وتستخدم الآن المساحة المربعة للقيام بالتقدير التقريبي لتكلفة الإنشاء ، بالإضافة إلى التكاليف الأخرى كالمفروشات والمعدات والأجهزة والتجهيزات .... الخ.

ز- القـــرارات والمراجعات الأخيرة: تمتلك اللجنة الآن قائمة بالبيانات المدروسة بعناية ، لذلك ينبغـــي أن تكـــون عملية اتخاذ القرار سهلة نسبيا ، وعندما يتخذ القرار ، يكون التنظيم قد أوضح أهدافه وأقام أساسا للتخطيط المادي للبرنامج والتصميم المعماري.(١)

البرنامج المعماري: Architectural Program

لقد تم تعريف البرنامج بأنه بيان يكشف عن الهدف المقصود ويمكن تداوله ، وبالتالي يصبح قـــاعدة لمجموعة أحداث مطلوبة تتأثر بالضغوط المحلية ، فهو يعبر عن الشروط المحدودة متضمنا الوســـائل التـــي يتم بها إنجاز تلك الشروط ، ويعد البرنامج المعماري هو الناتج النهائي عن عملية البرمجة المعمارية. (٢)

وتعـــد عملـــية وضع برنامج التصميم المعماري للمنشأ التعليمي من أهم وأدق المهام التي تواجـــه المصمم المعماري حيث يجب عليه معرفة البرنامج التعليمي المتبع وخطط الدراسة وأهدافها وفـــترات الإشـــغال الزمنـــي للفراغات التعليمية المختلفة وذلك حسب التخصصات المختلفة والفرق الدراســـية وأعدادهـــا ، ثم تحديد العناصر الأساسية ومتطلباتها التصميمية وترجمة ذلك إلى عناصر

---

(١) Dechiara Joseph - Time Saver Standards For Building Types – McGraw – Hill Publishing company – New York ١٩٩٠ P.٣٦٠, ٣٦١, ٣٦٢

(٢) علية عبد الهادي – مرجع سابق – ص ٩٧

تصميميه تكون البرنامج المعماري للمنشأ , ثم تأتي مرحلة دراسة العناصر التصميمية وتحليل العلاقات المتداخلة بينها على المستويات وذلك مع مراعاة الجوانب الاقتصادية والإنشائية معا دون الإخلال بأهداف البرنامج التعليمي والخطط الدراسية.(١)

وتشمل خطوات إعداد برنامج التصميم المعماري لمبنى تعليمي ما يلي :-

أولا: تحديد نوع العناصر المكونة للمبنى الدراسي على أساس:-

أ- البرنامج التعليمي الذي يتم تدريسه للطلاب في السنوات الدراسية.

ب- طرق التدريس لكل مادة واحتياجاتها من التجهيزات الفنية والوسائل التعليمية.

ج- عدد ساعات التدريس الأسبوعي لكل مادة.

د- إجراء دراسة تحليلية مقارنة للمباني التعليمية المماثلة في التخصص الدراسي محليا وعالميا ورصد الإيجابيات والسلبيات التي ظهرت على تجارب التصميم السابقة.

ثانيا: إجراء دراسة واقعية لأعداد الطلبة الحالية في كافة الشعب والتخصصات في جميع سنوات الدراسة ، مع إعطاء برنامج التصميم المعماري صفة المرونة للامتداد المستقبلي.

ثالثا: تحديد طرق التدريس والتجهيزات الفنية داخل الفراغات التعليمية من جهة ومعرفة أعداد الطلاب وهيئة التدريس وطاقة الاستيعاب للفراغات التعليمية العامة والخاصة بكل مادة من جهة أخرى.

رابعا: دراسة إمكانية إشغال العناصر التصميمية لمعرفة كيفية تحقيق أقصى استفادة من التصميم المعماري.(٢)

خامسا: استخدام الوحدة السلوكية كأداة لتحليل وتصميم الفراغات التعليمية: Behavior setting.

تعد الوحدة السلوكية وحدة أساسية لتحليل وتصميم وتقييم العلاقات المركبة بين الإنسان والبيئة الداخلية Micro-Environment ، في مجال التصميم المعماري والتصميم الداخلي. فقد اكتشف المصممون العمرانيون ، وكذلك علماء النفس المختصون بالبيئة Environmental psychologists انه يمكن عن طريق هذه الوحدة التعرف - بصورة قياسية وقابلة للتسجيل

---

(1) Dechiara Joseph - Time Saver Standards For Building Types – McGraw – Hill Publishing company – New York 1990 P.360.

(2) أ.د شريف محمد إبراهيم، د. علي فتحي عيد، د. فتحي البرادعي – إعداد برامج المباني التعليمية (دراسة تطبيقية) – عالم البناء – العدد ٣٢ – القاهرة ١٩٨٣

والمقارنة – على السلوك العمراني لمستخدمي الحيزات الداخلية ، وكيفية تفاعلهم فيما بينهم وتفاعلهم مع الفراغ المعماري مباشرة في ظل ظروف عمرانية محددة وخلال زمن محدد. ويلغي استعمال الوحدة السلوكية فكرة سيطرة المصمم , ويسمح بمشاركة المستعملين في تحديد متطلباتهم الفراغية بصورة غير مباشرة من خلال ملاحظة المصمم – بصورة منهجية وقابلة للتسجيل لسلوكهم وأسلوبهم في التعامل مع المكونات المعمارية لتلك الحيزات في أوقات مختلفة ، سواء داخل أوقات ذروة النشاط أو خارجها. (١)

سادسا: مشاركة مستخدمي المكان Users participation .

على الرغم من أن مفهوم المشاركة الشعبية ترجع جذوره إلى أول مستوطنات تم بناؤها في التاريخ ، إلا انه لم يتبلور وتتضح أهميته الأيديولوجية في قضايا التطوير الحضري حتى الخمسينيات من هذا القرن. (٢)

(ففي عام ١٩٥٦ قامت هيئة الأمم المتحدة بوضع تعريف للمشاركة حيث عرفتها بأنها: تلك العملية التي يمكن بمقتضاها توجيه الجهود لكل من الأهالي والحكومة لتحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية في المجتمعات المحلية لمساعدتها على الاندماج في حياة الأمة والإسهام في تقدمها بأقصى ما يمكن)(٣)

وقد حددت الأمم المتحدة المشاركة عام ١٩٦١ بوصفها: عملية تقوم على المبادأة والمبادرة لأن أفراد المجتمع هم الأكثر قدرة على معرفة احتياجاتهم.(٤)

ومن أهم إيجابيات مشاركة مستخدمي المكان تنمية الشخصية الديمقراطية وبالتالي فهي تساهم في نجاح النظام الديمقراطي (فالمشاركة في اتخاذ القرارات وفى تقرير السياسات تحقق رضاء

---

(1) أ.د احمد محمد صلاح الدين عوف – التصميم العمراني باستعمال الوحدة السلوكية – ورقة بحثية – جمعية المهندسين مارس ١٩٩٦

(2) Kamel,B. (Process of community Development as of the Design tools for Urban Renewal in Developing countries (un published Ph. D. in Architecture. Cairo university 1997.

(3) د. وفاء عبد الله (حول المشاركة الشعبية وعلاقتها بالتخطيط والتنمية) ندوة تقييم مشاريع الارتقاء بمصر ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ١٩٨٩.

(4) United Nations: Report on the world situation. Department of Economic & Social Affairs. New York 1961

المستعملين عن الخدمات التي يشتركون في تخطيطها وتقريرها فضلا عن تنمية إحساسهم بذاتيتهم مما ينعكس آثره على علاقتهم الاجتماعية في نطاق البيئة التي يعيشون فيها) [١]

هذا ولا يحقق النظام أقصى فاعلية إلا عندما يكون هناك تعاون متبادل في اتخاذ وتنفيذ القرارات (ويعتمد الفكر غير التقليدي لمشاركة المستخدمين من مراحل العمل المعماري على أن العمل الناتج تتوقف درجة نجاحه انتفاعيا واقتصاديا على مدى مشاركة مستعمليه في تصميمه وإنجازه وإدارته , وفي اتخاذ قرارات الإنشاء والتنمية والتطوير). [٢]

وعن طريق المشاركة يمكن عرض الإمكانات الحالية والمستقبلية سواء للمصادر أو للاحتياجات كما تساعد المشاركة على تحديد وفهم اعمق للمشاكل ، وتتدرج المشاركة من مجرد مشاركة المستعمل بالرأي وحتى تصل إلى أن يكون له دورا أساسيا في إنجاز المشروع.

ومن أمثلة ذلك عملية التصميم بالمشاركة لمدرسة الفنون العليا بولاية (مينيسوتا) بالولايات المتحدة الأمريكية.

حيث افترض مركز (مينيسوتا) لتعليم الفنون عملية تصميم بالمشاركة لتحديد احتياجاتهم الحالية والمستقبلية وقد تمت هذه العملية بمشاركة العناصر التالية:

١- اختيرت مجموعة معمارية لقيادة العملية وكانت على دراية وخبرة بعملية التصميم بالمشاركة ، وذلك للحصول على المعلومات ووضع التوصيات الرئيسية.

٢- الطلاب.

٣- الموظفون والعاملون.

٤- بعض أولياء الأمور.

وناقشوا احتياجات ومتطلبات المدرسة ، وذلك للوصول إلى تصميم مثالي للفراغ التعليمي ، وقد بدأت عملية التقييم بعد العمل وسلسلة من المقابلات كان أولها زيارة الموقع حيث انتهت هذه الزيارات بخلاصة مؤشرات سلبيات وإيجابيات المنشأة ، وقد نتج عن ذلك معلومات حلول :

- طبيعة المستخدمين للمدرسة.

---

(1) د. وفاء عبد الله (حول المشاركة الشعبية............(مرجع سابق

(2) د. على رأفت – البيئة والفراغ – مركز أبحاث انتر كونسلت – القاهرة ١٩٩٥ص ١٩٤، ١٩٥

- خصائص الموقع.
- العوامل البيئية.
- العوامل التاريخية والاجتماعية.

وبدراسة هذه العناصر وتحليلها تم التوصل إلى معلومات دقيقة ساعدت على سرعة الانتهاء من عملية الإنشاء وأدت مشاركة المستخدمين في تصميم مدرسة الفنون العليا بولاية مينيوسوتا إلى النتائج التالية:-

- اكتسبوا خبرة كبيرة بإمكانية تحديد سلبيات وإيجابيات المنشأة.
- تم تلبية معظم احتياجاتهم الوظيفية والاجتماعية.
- تم استخدام الموارد المتاحة بفاعلية.
- نمى لديهم الإحساس بالمسئولية الجماعية والقدرة على اتخاذ القرارات السليمة . (١)

٢- عملية التصميم المعماري:

يشير اصطلاح (التصميم) إلى شكل من أشكال التصوير ، إلى نشاط وممارسة ، وإلى منتج ، فهو يعبر عن جميع تلك الأشياء في آن واحد . ويعد الغرض الرئيسي منه تعديل الظروف أو الأنظمة القائمة في البيئة المحيطة. ولقد خصت التعريفات الحديثة التصميم بأنواع ومفاهيم مختلفة ، فمثلا عرفت التصميم بأنه فن أو انه علم ، كما وصفته أيضا بأنه شكل من أشكال التكنولوجيا ، بينما اعتبره التعريف التقليدي حلا لمشكلة ، أو نشاطا إبداعيا لعمل منتج . (٢)

وعلى الرغم من أن عملية التصميم تتعلق عموما بمختلف المجالات الهندسية والفنية والإدارية وغيرها إلا انه من الممكن تعريف عملية التصميم في مجال العمارة بأنها هي النشاطات الثلاثة التالية:

١- عملية التعرف على وتحديد وبناء المشكلة المعمارية.
٢- عملية تحديد الطرق المناسبة والإطار العام لحلها.
٣- تنفيذ هذا الحل.(٣)

ويمكن تصنيف اتجاهات التصميم المعماري تحت العناوين التالية:

---

(1) Henry Sanoff design share, http:// www.e-architect.com

(2) علية عبد الهادي – مرجع سابق ص ٨٥

(3) أ.د. احمد فريد جمال الدين حمزة – نحو تعريف للفكرة التصميمية في العمارة – ورقة بحثية – جمعيــة المهندســين المصرية – العدد الأول ١٩٩٥

أ- المدخل التشكيلي : **Form-Quiver approach**

وهذا يعتمد بالدرجة الأولى على الكفاءة والقدرة الإبداعية للمصمم وقد تتناسب مع كبار المعماريين من جيل الرواد مما حتم على المدارس المعمارية أن تقوم بتدريس مبادئهم العامة وأعمالهم لعلها تثير إبداعات وتكشف مواهب أجيال أخرى.

ب- المدخل الوظيفي : **Functional approach**

والذي يبني على فرضية أن هناك شكل وظيفي كفء لكل برنامج معماري وان التشكيل يجب أن يتم بناؤه على أساس الأنشطة المطلوب احتوائها وعلاقتها الوظيفية ، ومن هذا المنطلق فان التصميم الناجح هو الترتيب الأكثر كفاءة للعناصر والمستنتج من البرنامج والموقع والبيئة المحيطة.

ج- المدخل الرمزي: **Architecture as symbols**

وهذا المنهاج يعتمد على أن سمات الوظيفة ومتطلباتها من السهل حلها وأنها تأتى في مرحلة ثانوية بالنسبة لاعتبار المباني كرموز ، وذلك على أساس أن حل الوظيفة يأتي بعد أن يستوفى العنصر الأكثر أهمية ، باعتبار المباني منتجات هدفها تحقيق رضاء المستخدمين من خلال رمزها لمعاني وقيم ذات أهمية لهم. (١)

وكان أيضا لظهور الكمبيوتر كوسيلة جديدة يمكن استخدامها ما دعي إلى التعامل مع التصميم المعماري باستخدام نظرية التصميم المعماري النظامي المتتابع systematic design theory وترتكز هذه النظرية على أساليب تحليل المشكلة problem solving وعلم المنطق ومن روادها (كريستوفر الكساندر) Christopher Alexander بكتابيه Synthesis of Form و Pattern Language ومفتاح فكرته هي تقسيم المبنى إلى جزئيات ومكــونات أساســية (كالأشياء في الكون مقسمة إلى ذرات) وبهذا يمكن بناء الحل على إعادة صياغة وتركيب هذه المكونات.

وفي هذا فان نظرية (مراحل التصميم التتابعي) قد تم بناؤها منطقيا كما في حل مشكلة (أرسطو) ويتم ذلك من خلال :

- تحديد المشكلة المطلوب حلها (البرنامج وجمع المعلومات) Initiation
- تحليل المشكلة : Problem solving

---

(1) أ.د. احمد فريد جمال الدين حمزة – نفس المرجع السابق.

- وضع البدائل : Preparation of alternatives
- التقييم Evaluation
- إختيار البديل المناسب Selection of appropriate alternative
- التنفيذ Action. (١)

٣- التصميم المعماري للمنشآت التعليمية:

أصـبحت للهندسـة المعماريـة والتصميم الداخلي وظيفة تربوية لا تقل أهمية عن الوظيفة التي تـنهض بها الطرق والوسائل التربوية المستعملة في المنشآت التعليمية فالبناء التعليمي لم يعد مجرد مسـاحة معدة لإيواء الطلاب بل هو مجموعة (فراغات) يؤدي كل منها دوره في تكامل وتناسق مع الفـراغات الأخـرى من اجل تسهيل النمو الفكري والجسدي للطالب وتحقيق توازنه النفسي وتعزيز مخـتلف جوانـب شخصيته ، وقد سارت عملية تطوير البناء التعليمي في ضوء المتطلبات التعليمية الحديثة في اتجاهات عدة ، من بينها :

أ- تنوع الفضاءات التعليمية وفق تنوع الأنشطة.

ب- انفتاح البناء التعليمي على البيئة المحيطة به.

ج- إحداث الجو النفسي المساعد على نمو الفكر لدى الطلاب والمشجع على الإبداع.(٢)

ومـن هـذا المنطلق ، كان لابد أن تتضمن المنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون فراغات تعليمـية متنوعة تختلف في حجمها ونمطها المعماري وفي تجهيزاتها ، مع توفير مساحات خارجية منسـجمة مـع البيئة المحيطة. ويمكن تصنيف الفراغات التي تتضمنها المنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون إلى :

أ- حيزات الدراسة النظرية.

ب- حيزات الدراسة العملية (مراسم تصوير ، قاعات رسم هندسي ، حيزات للنحت والخزف، معمل تصـوير فوتوغرافـي ، مطابع الجرافيك ، ورش للأعمال الخشبية والنسيج والزجاج والمعادن والمجسمات المعمارية ، فراغ الحاسب الآلي ....الخ)

---

(١) أ.د. احمد فريد جمال الدين حمزة – نفس المرجع السابق.

(٢) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم – البناء المدرسي في الوطن العربي واقعه وسبل تطويره – تونس ١٩٨٩م.

ج- حـيزات ثقافـية وأنشطة (مكتبة ، متحف ، معرض ، قاعة عرض سينمائي ، مسرح ، قاعة متعددة الأغراض ، قاعة للأنشطة الرياضية ....)

د- المسـاحات الخارجـية والمسـطحات الخضراء وأماكن عرض خارجي للأعمال الفنية وأماكن الرسم الخلوي وأماكن انتظار السيارات.[١]

شروط التصميم المعماري للمنشأ التعليمي:

هناك الكثير من المعايير والشروط التي يجب مراعتها عند تصميم المنشأ التعليمي ومن المعروف أن كـل مشروع هو فريد من نوعه وله اعتباراته الخاصة .... ولكن لازلنا نستطيع تحديد بعض الشـروط العامة التي يمكن اعتبارها مكمله لما ذكر سابقا ، هذه الشروط ستساعد على اختيار الحل المناسب للتصميم من بين عدد من بدائل الحلول المقدمة. ومن أهم هذه الشروط:

- مراجعة دقيقة للبرنامج التعليمي ولمتطلبات المساحات الداخلية والخارجية.
- ضبط المساحات واتزانها لتقليل نسبة المساحات الإجمالية إلى المساحات الصافية.
- التأكد من بساطة ووضوح المباني وذلك لضبط وتحقيق التكاليف للبناء والتشغيل والصيانة.
- التقيـيم الدقـيق لحجم المباني المقترحة ، وهو عنصر هام غالبا ما يهمل مما قد يؤدي إلى ارتفاع التكلفة.[٢]

العوامل المؤثرة على تصميم المنشآت التعليمية

يتطلـب تصـميم البـناء التعليمي أن يرتكز المصمم على المتطلبات الإنسانية للمستخدمين وبصفة خاصة الطلاب – وذلك في تناوله لكل من:

العملية التعليمية:

يجب أن يحقق التصميم البيئة الملائمة والمبنى القادر على تحقيق أهـداف التعليم والمناهج

والخطـط الدراسية من خلال الاحتياجات إلى فراغات مع إمداده بالتجهيزات التي تعكس أهداف ومتطلبات التعليم.

البيئة:

---

(١) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم – البناء المدرسي في الوطن العربي واقعه وسبل تطويره – تونس ١٩٨٩م.
(٢) د. عبد الله يحي بخاري – الجامعات الإسلامية – البناء والدور – عالم البناء – العدد ٣٢ – ١٩٨٣م

وعند تصميم المحيط البيئي الخاص بالطلاب يجب أن يحقق المصمم الاحتياجات الطبيعية والسيكولوجية لهم ، وتنقسم البيئة إلى :-

أ- بيئة مادية : Physical Environment

تتعلق بالإضاءة والتهوية والتدفئة والصوت ومواد التشطيب وأشكال النمو.

ب- بيئة معنوية: Psychological Environment

تتعلق بالاحتياجات السيكولوجية مثل: الراحة البصرية والنفسية – حب الانتماء – الألوان – الفراغ الشخصي – المقياس* – النسب* . شكل رقم (٣)

العوامل الاقتصادية:

يراعي تحقيق عاملي البيئة والعملية التعليمية في حدود الإمكانات المتاحة . نظرا لاتساع الفجوة بين الاحتياجات من جهة والمتاح من الموارد الاقتصادية من جهة أخرى.[٢]

خصائص الموقع: والتي سبق تناولها في بداية هذا الفصل.

---

* المقياس : يعرف Hamlin [١] المقياس بأنه الخاصية التي تجعل المباني تبدو في حجمها السليم أو الخاطئ كما يحدد Licklider [٢] معنى المقياس بأنه العلاقة بين أبعاد الأجزاء والكل ، والتي تعطي الإحساس بالكبر أو الصغر ، بالتعقيد أو البساطة ، بالوحدة أو التفكك للفراغ ، ويرى أيضا أن مقياس الفراغ ينشأ لملائمة حركة الناس ونشاطهم أو ما اسماه الاحتياجات الوظيفية للفراغ ، ويؤكد Lickider أيضا على أن النسب بمفردها ليست كافية لتصميم الفراغ لكن لابد من اختيار المقياس المناسب له والعكس صحيح.

وهناك اختلاف واضح في العلاقة بين المقياس والنسب: ففراغ الممر الداخلي يمكن أن يكون له نفس نسب الطريق الخارجي لكن ليس له نفس الأبعاد وبمعنى آخر ليس له نفس العلاقة بقياس الإنسان.

* النسب: **Proportions**

النسب في الفراغات المعمارية هي العلاقة الحسابية بين الطول والاتساع والارتفاع مع عدم اعتبار الحجم ، وان تلك العلاقة تعطي أنواعا فراغية مختلفة أهمها:

أ- الممر Path

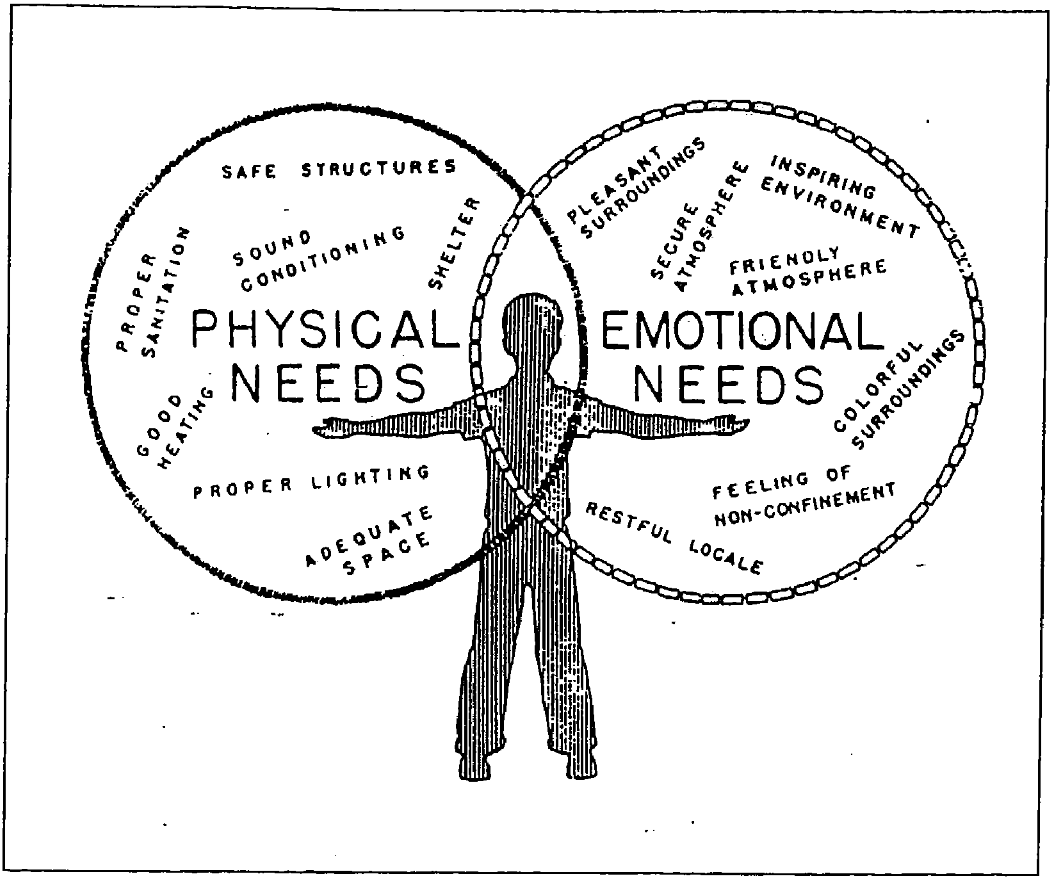
ب- الفراغ العميق Deep space

ج- الفراغ المتسع Wide space

1- Hamlin , talbat fata : Forms and Functions of 20th century Architecture – Columbia University Press, New York. 1952 P.100

2- LIcklider, Heath, Architectural Scale, the Architectural Press, London , 1965 P. 63

(2) Caudill, William W. Toward Better School Design, F.W. Dodge Corporation, 1954, P.2,3,4



(شكل رقم ٣) (١)

الاحتياجات الفيزيقية والسيكولوجية للطالب

---

(1) Caudill, William. Toward better school design, F. W. Podge Corporation 1954 P.4.

خلاصة الباب الأول

١- مدرسة الفنون الجميلة والتي أنشأها دولة البرنس يوسف كمال سنة ١٩٠٨م هي أول مدرسة نظامية لدراسة الفنون بمصر.

٢- بالرغم من تعدد التخصصات والأقسام في كليات ومعاهد الفنون إلا انه يوجد تشابه كبير في طـرق وأساليب التدريس وخاصة في المواد الدراسية المعنية بمشكلة التصميم (العمارة – العمـارة الداخلـية – التصـميم الصـناعي – تصـميم الملابـس – التصـميم الزخرفي ....الخ).

٣- زيادة عدد ساعات الدراسة للمواد العملية والتي يترتب عليها فترات إشغال طويلة للفراغات التعليمية.

٤- تعد التجهيزات والوسائل التعليمية ضرورية جدا لإنجاح العملية التعليمية.

٥- تشابه التجهيزات والوسائل التعليمية الخاصة بقاعات الدراسة النظرية.

٦- وجـود اخـتلافات طفـيفة في التجهيزات الخاصة بالورش وذلك لاختلاف بعض الأجهزة والماكينات حسب كل تخصص .

٧- وأيضا من خلال اللوائح الداخلية لكليات الفنون ومن خلال الملاحظة بالمشاركة التي قام بها الدارس توجد مواد أخرى عملية مكملة لمادة التخصص الرئيسية في مختلف الأقسام السابق ذكـرها التي يمكن تدريسها في نفس الفراغات الخاصة بالمواد سابقة الذكر وبنفس الوسائل والتجهـيزات ومـن هذه المواد (الرسم ، المنظور المعماري ، الرسم الهندسي ، الماكيت ، والتشـكيل وأسس التصميم ، دراسة العناصر الطبيعية ، والدراسات الزخرفية ، الخطوط ، .... الخ) .

٨- إن تصـميم العمـارة الداخلية للمنشأ التعليمي يتأثر بشدة بخصائص الموقع ومعايير الأمن والأمان.

٩- ضـرورة أن يكون هناك برنامج معماري محدد يتم الوصول إليه من خلال عملية البرمجة قبل عملية التصميم لأي منشأ تعليمي.

١٠- أهمية دراسة العوامل المؤثرة على التصميم المعماري للمنشآت التعليمية.

الباب الثاني

معايير تصميم العمارة الداخلية لمنشآت تعليم الفنون

الفصل الأول:

العوامل المؤثرة في تصميم العمارة الداخلية للحيزات التعليمية.

الفصل الثاني:

العمارة الداخلية لحيزات الدراسة النظرية.

الفصل الثالث:

العمارة الداخلية لحيزات الدراسة العملية.

الفصل الرابع:

العمارة الداخلية للحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية.

الباب الثاني

الفصل الأول

العوامل المؤثرة في تصميم العمارة الداخلية للحيزات التعليمية

أولاً: الاعتبارات الإنسانية:

١- العوامل السلوكية.

٢- العوامل الارجنومية والانثربومترية.

ثانياً:الاعتبارات البيئية والفيزيقية:

١- الإضاءة في الحيزات التعليمية.

٢- الألوان في الحيزات التعليمية.

٣- الصوتيات في الحيزات التعليمية.

٤- الراحة المناخية والتهوية في الحيزات التعليمية.

أولا: الاعتبارات الإنسانية:

١- العوامل السلوكية : Behavioral Factors

لا يحدث سلوك الفرد , ولا تصدر أفعاله وردودها عادة من فراغ ولكن كل سلوك يصدر عن الفرد يتم في إطار موقف معين , وتحكم المواقف الظروف البيئية والفرد من حيث تكوينه العضوي والنفسي والاجتماعي , لذلك فان دراستنا للحيز الداخلي للمبنى التعليمي لن تكون شاملة ما لم نلق نظرة على سلوك الطلاب المستخدمين لهذا الفراغ.

"والواقع أن كلمة السلوك متعددة الجوانب , تشمل جميع اوجه النشاط العقلي والحركي والانفعالي والاجتماعي الذي يقوم به الفرد ، والسلوك يتمثل في النشاط المستمر الدائم الذي يقوم به الفرد لكي يتوافق ويتكيف مع بيئته ، ويشبع حاجاته ويعالج مشكلاته"(١)

أ- تعريف السلوك:

تعريف الفارابي(٢): حيث يفسر السلوك بنظرية العقل فقوى النفس تنقسم إلى:-

- قوى محركة (منمية أو نزوعية).
- قوى مدركة (الإحساس والتخيل).
- قوى ناطقة (التمييز).

وبناء على الفضائل التي تكتسبها النفس الإنسانية يتكون السلوك ، وتتمثل تلك الفضائل في:

- فضائل خلقية.
- فضائل فكرية (وضوح النواميس).
- فضائل عملية (الاقتناع وردود الأفعال).

ومن التعريفات الحديثة للسلوك ، انه سلسلة من الاختيارات Choices يقوم بها الفرد من بين استجابات ممكنة Possible responses عند تنقل الفرد من موقف situation إلى آخر(٣) ويتأثر سلوك الإنسان بمستوى قدراته واستعداداته العقلية ، كما يتأثر بظروفه الاجتماعية والاقتصادية

---

(1) د. على احمد وآخرون – سلوك الإنسان الفردي والسلوك في المنظمات– مكتبة عين شمس القاهرة ١٩٩٥م ص ٣٥

(2) سعيد زيدان – نوابغ الفكر العربي – دار المعارف المصرية – ص ٤٩ – ٥٩.

(3) د. على احمد وآخرون – مرجع سابق – ص ٣٥.

ويتأثر سلوك الإنسان أيضا بما في البيئة المحيطة به من ميسرات أو معوقات تساعده أو تعطله عن تحقيق أهدافه ، وكذلك المؤثرات الثقافية الموجودة في البيئة التي يعيش فيها.(١)

ولما كان السلوك معقدا وشاملا فان علماء النفس يضعون السلوك تحت فئات متعددة كالآتي: (فئة الانفعالات , والدوافع , والإدراك , والنضج , والتعلم , والتفكير , والتكيف) مع التداخل فيما بينهما ... وهناك عدد من المفاهيم التي لا تخضع للملاحظة المباشرة , ومن إمكانية ذلك الخبرة الشخصية الذاتية , والعمليات الشعورية التي لا يمكن للغير أن يلاحظها , وعن طريق ملاحظة السلوك الظاهري يمكن الاستدلال على بعض العمليات العقلية الأخرى.(٢)

ب- السلوك الجماعي:

المقصود بالسلوك الجماعي اتفاق الناس الذين يجمعهم ارتباط سواء عرقيا أو عقائديا أو مكانيا أو غير ذلك على اتجاه عام للتعبير ، ولقد كان للدكتور جوستاف ليبون Gustave Libon الفضل الأكبر في تحليل الخصائص النفسية للجماعات فقد وجه الأذهان إلى القوى الثلاث التي تؤدي إلى التجانس في الوجدان والأفكار ونواحي السلوك وهذه القوى هي: المشاركة الوجدانية ، والاستهواء ، والتقليد.

وقد أضاف إلى هذا أن الفرد في جماعة يشعر بقوة لمجرد وجوده وسط الجماعة وكذلك أشار إلى أن الفرد في وسط الجماعة قليل القدرة على ضبط نزعاته وقد لا يلمس ذلك إلا من يراقب ويسجل , وعندما يتحول النشاط إلى صورة جماعية يصبح للجماعة نفوذ على المكان والفراغ المحيط.(٣)

ج- السلوك الفراغي:

يطلق اسم السلوك الفراغي الإنساني على السلوك داخل الفراغ المعماري ويوصف من خلاله العلاقات المتبادلة بين البيئة المعمارية والإنسان والتأثير المتبادل ، فالإنسان يحصل على احتياجاته من خلال البيئة التي يعايشها.(٤)

---

(1) المرجع السابق ص ٣٢.

(2) د. عبد الرحمن محمد عيسوي "علم النفس ومشكلات الفرد" منشاة المعارف بالإسكندرية ص ٢٤ – ٢٨.

(3) د. عبد العزيز القوصي – علم النفس أسسه وتطبيقاته التربوية – النهضة المصرية – ١٩٧٠ ص ٣٧٦.

(4) Porteous Douglas, Environment & Behavior, Addison – Wesley publishing company inc . USA 1977 P.10

"والعلاقة الفسيولوجية بين الإنسان والبيئة المحيطة هي الجزء المحدد في سلوك الجنس البشـري ، ويكمل ذلك وبنفس الأهمية فهم طبيعة السلوك البشري ، وقد ركزت مجموعة من الدراسات علـى الاهتمام بمظاهر السلوك البشري الذي يتصل اتصالا مباشرا بمجال التصميم المعمـاري والتصـميم الداخلي ، وتتركز الانفعالات البشرية في مجموعة محددة من الرغبات طبقا لكل الدراسات والأبحاث التي جرت في هذا المجال. وتتدرج هذه الرغبات من الحاجة والإحساس بالأمـان إلـى الإحسـاس بالانتماء بمستوى ثقافي أو أدبي معين. وترتب على هذه الرغبات كذلك حسب السن والمجتمع والبيئة المحيطة ، وقد تم التعبير عن هذه الرغبات كما يلي:

- الاحتياجات الحيوية (طعام , شراب , إخراج ، تناسل , ... الخ).
- احتياجات اجتماعية (انتماء ، مشاركة ، تكوين صداقات).
- إشباع الثقة بالنفس وتحقيق الذات.
- الارتباط بالطبيعة.

وتتطلب عملية التصميم الداخلي معلومات مركبة ومتداخلة عن السلوك المتوقع للمستعملين أثناء تعاملهم مع الحيز الداخلي ، ولا تتم عملية التصميم الداخلي إلا أن يكون المصمم على معرفة مسبقة بالسلوك المتوقع للمستعملين ، وذلك من خلال الدراسة بالملاحظة لسلوك المستعملين لفراغات مماثلة قبل تحديد ذلك الحيز الجديد ، وتحديد أعداد المجموعات في كل تكوين سلوكي ومقدار هذا التكـوين وعدد مرات التكرار والأنشطة التي تحدث في المجموعة والوقت اللازم لاستمرارها داخل الحيز.(١)

وفي هذه الحالة لا يوجد فرض من المصمم لما يجب أن يحدث ولذلك فانه يجب على المصـمم أن يستغرق وقتا أطول في جمع المعلومات , من خلال الدراسة بالملاحظة ، ثم التقييم والتحديد لمـا يجب أن يكون وذلك بواسطة بعض الأدوات كالملاحظة الشخصية وعمـل الكروكيـات لمسـارات وطبيعة الحركة والأنشطة والتصوير على فترات.(٢)

---

(1) علية عبد الهادي – منهج التأثيث للمسكن الاقتصادي الحضري المعاصر – رسالة دكتوراه – كلية الفنون الجميلـة – جامعة حلوان – ١٩٨٦ – ص ٨٠ حتى ص ٨٧.

(2) المرجع السابق.

د- سيكولوجية الطالب الدارس للفن:

السلوك البشري من أصعب المجالات التي يمكن تفسيرها أو تحليلها ، فهو بؤرة اهتمام العلماء والباحثين في المجالات الفسيولوجية والنفسية والأنثروبولوجية ، بالإضافة إلى اهتمامات الشعراء والمؤلفين والفلاسفة. (١)

والمقصود بالطالب الدارس للفن هو الدارس المتخصص في مجالات الفنون التشكيلية أو الذي يكون ضمن برامج إعداده مجالات لممارسة الفن التشكيلي بفروعه المختلفة كما هو متبع في كليات ومعاهد الفنون ، والطالب الدارس للفن هو حالة خاصة له من السمات الشخصية والنفسية ما تميزه عن مثيله بالكليات الأخرى ، وعند دراسة المظاهر النفسية العامة لهذا الطالب نجده يتصف بالتفكير الإبداعي والابتكاري الذي له علاقة وثيقة بسمات شخصيته بوجه عام ، وقد أكد مصطفي سويف* ١٩٨٣ أن النشاط الابتكاري يصحبه بالضرورة خصال معينة في شخصية المبتكر لا تبرز على هذا النحو عند غيره من ضعاف الإبداع.(٢)

ومن السمات الأساسية في شخصية الطالب الدارس للفن:

"الحساسية الدفاقة للمشكلات المحيطة به سواء على المستوى الشخصي أو غير الشخصي والتي تسبب نشاطاً انفعالياً زائداً يؤدي بدوره إلى تضخيم وتجسيد للظواهر المادية والمعنوية التي تحيط به أو تنبعث من ذاته وتكون دافعا لنشاطه الفني.(٣)

ويتميز أيضا الطالب الدارس للفن بالطلاقة الفكرية والمرونة العقلية بحيث تكون لدية قدرة عالية على إحداث تغييرات معينة في محيط بيئته ومجتمعه. ويضفي مناخ الممارسة الفنية بعض الصفات التي تجعل دارس الفن مختلفا في مظهره وسلوكه العام عن الأنماط الشائعة والمتعارف عليها في المجتمع ، ومن ناحية أخرى أضافت مدرسة التحليل النفسي بعض ملامح باثولوجية للشخصية الفنية ، مثل الانطوائية والانعزالية والاكتئاب وتقلب المزاج ، وعدم الاستقرار الانفعالي والوجداني للفنان مما يجعله إنسانا يبدو غير عادي كما أشار بذلك فرويد ١٩٥٨.(٤)

---

(1) د/ علي رأفت – البيئة والفراغ – مرجع سابق ص ١٢٨.

* مصطفى سويف: عالم نفس مصري وله مؤلفات في مجال التذوق والإبداع الفني.

(2) د. عايدة عبد الحميد محمد – التوجيه النفسي في إعداد الطالب الفنان – بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثالث لكلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٨٧.

(3) المرجع السابق.

(4) د. عايدة عبد الحميد محمد – مرجع سابق.

وإذا كانت هذه هي بعض السمات الخاصة بالطالب الدارس للفن ، فانه لا يمكن عزله كشخصية عن المحيط البيئي والمكاني الذي يعيش فيه ، فهناك عوامل مختلفة ومتداخلة قد تسبب له ضغوط ، واحباطات نفسية ... منها عدم ملائمة البيئة والفراغ الذي يعمل فيه لاحتياجاته وطبيعة نشاطه.

ويشير ديوي إلى أن الفن نوع من الخبرة التي يحصل عليها الفرد وتبعا لمبدأ الخبرة يرى أن الكائن الحي يتفاعل مع بيئته ويتعامل مع المحيط الذي يوجد فيه وهو ما أطلق عليه المعايشة.(١)

إن ممارسة الإنسان لمجالات الفن التشكيلي تمر بعدة مراحل تنحصر ما بين المثير والاستجابة التشكيلية التي تمثل خطوات العملية الإبداعية والتي تبدأ عادة بالاستثارة ، ثم مرحلة التحضير ، ومرحلة الحضانة ، والإلهام ، والإشراق ثم عملية الصياغة التشكيلية التي تمثل الصفة التي يكون عليها التعبير الفني التشكيلي سواء أكان مسطحا أو مجسما.(٢)

ويكون سبيل الفنان أو الطالب الذي يدرس الفن لممارسة عملية التشكيل أو الصياغة ، من خلال تفحصه للشكل الكلي الذي أثاره في البيئة ثم يدرك مفرداته إدراكا متكاملا - فيرى فيه المتشابه والمتنوع ، والبعيد والقريب ، والكبير والصغير ، والرفيع والسميك ، الأملس والخشن ، الهندسي والعضوي ، الطبيعي والمجرد ، المنحني والمستقيم ، ...... الخ وهي جميعها تماثل صفات المفردات سواء كانت في أشكال طبيعية أو هندسية ترى في المباني والأدوات والأثاث والنباتات وكل ما يحيط بالطالب الدارس للفن في بيئته ، أو كانت أشكالا مصنوعة.(٣)

ومن الضرورة أن تحقق البيئة التعليمية مجموعة من المتطلبات السلوكية لدى الطلاب أثناء ممارسة العمل الفني التشكيلي سواء كان منه المسطح ، كالرسم أو التصميم أو الطباعة أو النسيج أو المجسم ، كالعمل في الخامات والتوليف بينها والتشكيل المجسم والنحت.

وتتضمن هذه المتطلبات ما يأتي:

- ذاتية المتعلم والأسلوب الفني له والخصوصية والملكية.
- تقليل شعور المتعلم بالملل.
- تنمية الثقة بالنفس.

---

(1) جون ديوي: الخبرة في التربية ، ترجمة محمود البسيوني وآخرون - دار المعارف - القاهرة ١٩٧٦.

(2) د. احمد سيد محمد مرسي - اثر البيئة التعليمية على تنمية الإبداع التشكيلي - بحث مقدم لمؤتمر الفن والتعليم - كلية الفنون الجميلة - جامعة المنيا ١٩٨٧م.

(3) المرجع السابق.

- تنوع الأنشطة التي يمارسها الطلاب وتنوع الفراغات.
- تنمية القدرة على الإقبال على البحث والدراسة والتعلم.
- العمل على فتح باب المناقشة والتساؤلات عند الطلاب بحيث تحقق التكامل بينهم.
- تنمية العلاقات الاجتماعية بين مجموعات العمل.(١)

٥- المدخل الإنساني للتصميم الداخلي للمبنى التعليمي:

يقصد بالمدخل الإنساني أن يبدأ المصمم عمله من مفهوم علمي واضح وإدراك تام لأهمية التعرف على الاحتياجات الوظيفية والنفسية للطالب ، بحيث تأخذ هذه الاحتياجات بعدا هاما وعاملا مساعدا في التصميم الداخلي للحيزات التعليمية واحتياجاتها من التجهيزات ,ضمانا لأداء العملية التعليمية بالكفاءة المرجوة. (٢)

والمبنى التعليمي ليس هو فقط قاعات الدراسة والمحاضرات ، فهناك ممرات الحركة والصالات والسلالم والمصاعد وحيزات أخرى مكملة للعملية التعليمية وحيزات غير تعليمية يلتقي فيها الطلاب ويتفاعلون لذا ينبغي آلا تكون هذه الحيزات مجرد ملاحق مساندة للحيزات التعليمية فحسب ، بل جزءا مكملا لمكان التعليم. (٣)

<u>لذلك من الضروري توفير الأماكن التالية:</u>

١- **توفير مركز اجتماعي غير رسمي:** عادة ما يميل الطلاب في جميع مستويات الدراسة إلى وضع أنفسهم في مجموعات ، وإلى تعريف أنفسهم بوجودهم في مكان ما ، وليس بالضرورة أن يعني هذا السلوك "تحديد حدود الحيازة" بل يعني تحديد مكان معروف يستطيع الطلاب أن يجدوا أصدقاءهم فيه.

وليس بالضرورة أن تكون هذه المراكز الاجتماعية غير الرسمية صالات تجمع ، ولكنها ربما تكون مكانا في فراغ السلم ، أو تحت شجرة أو في الحديقة أو في فراغ المدخل.

وربما تسبب هذه المراكز الاجتماعية بعض المشكلات التي من الممكن جدا أن نتفادها لو درست وعولجت منذ البداية ، فدائما ما تزدحم منطقة مدخل المبني شكل رقم (٤) من جراء تجمع الطلاب لتبادل الأحاديث. لذلك فانه من المستحسن أن يصمم مركز اجتماعي قريب من المدخل بمقاعد وأثاث يلائم تقلبات الجو شكل رقم (٥) ، والخصائص العامة التي تميز المراكز الاجتماعية في المبني التعليمي هي:

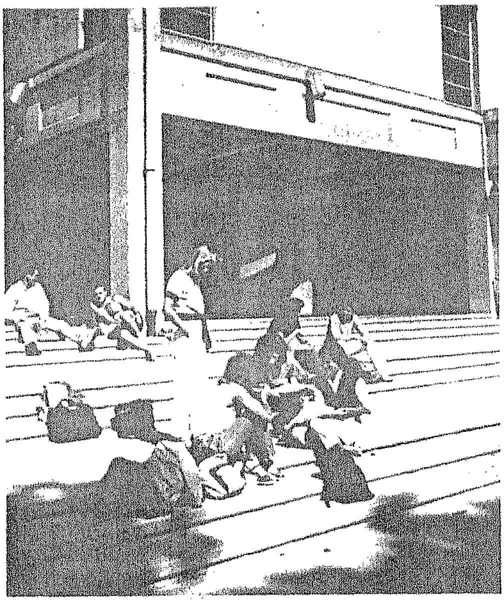
أ- أن تكون قريبه من ممر المدخل الرئيسي لطريق المشاة.

---

(1) من نتائج استطلاع لأراء بعض طلاب كليات الفنون في مصر (انظر ملحق رقم ٣- ص ٤٠١ - ٤١٠)

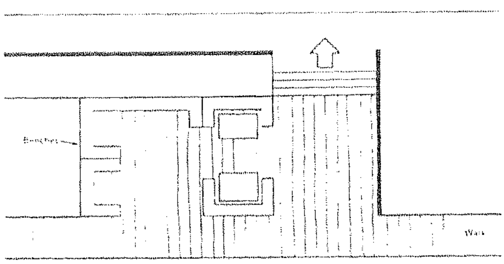
(2)Caudill William W., Toward better school design, F.W.Dodge corporation, 1954, P.17,18

(3) Deasy, C.M, Designing places for people, Witney Library of design, New York, 1985, P.96,97



شكل رقم (٤) (١)

مدخل أحد الكليات اصبح مركزا اجتماعيا



شكل رقم (٥)

وضع الأماكن الاجتماعية في موقع لا يتعارض مع المدخل

(1) Deasy, C.M, Designing places for people, Op. Cit, p.99.

ب- وجود عناصر جذب مقنعة تساعد علي سحب الطلاب من الممر الرئيسي للمشاة.

ج- انه من المتوقع أن تكون هذه المراكز اكثر نجاحا ، إذا وضعت علي مفترق الممرات أو عند نهاية ممر يؤدي إلى مكان رئيسي.

د- أن تكون مقاعد الجلوس مناسبة وهناك حماية من الجو الخارجي (شمس ، مطر).

ه- من المتوقع أن تكون هذه الأماكن نشطة صوتيا- تسبب ضوضاء- لذا يراعي بعد هذه الأماكن عن القاعات الدراسية والمكتبة.

٢- مركزا للمعلومات والأخبار:

كي يشعر الطالب بأنه عضو في مجموعة ينبغي عليه أن يعرف نشاطاتها واهتماماتها ، إن متطلبات الموقع لمركز المعلومات تشبه متطلبات المراكز الاجتماعية غير الرسمية ، شكلي رقم (٦ , ٧) فلو افترضنا أن هناك مركزا واحدا للمعلومات ، فلا بد إذن أن يكون واقعا علي تقاطع ممر رئيسي ، وأن يحتوي علي أصناف متعددة من المعلومات لخدمة:

أ- الاتصالات من الكلية إلى الطلاب.

ب- الاتصالات من المجموعات المنظمة – كأسر النشاطات والنوادي – إلى الطلاب.

ج- الاتصالات بين الطلاب وبعضهم. (1)

د- الآراء الحرة* : نوع آخر من الاتصالات لابد أن يؤخذ في الاعتبار ، بناءا علي الدراسة التي قام بها الدارس لاستطلاع آراء بعض طلاب كليات الفنون في مصر والتي كان من نتائجها مطالبة بعض الطلاب بالفرصة في إبداء أفكارهم وآرائهم بصراحة ووضوح عن وضع الكلية والدراسة ، وكذلك عن الأحداث الجارية أو أي موضوع آخر ، وذلك بشكل مباشر أمام جمهور من زملائهم ، لذلك فان توفير لوحات إعلانية خاصة بالطلاب للتعبير عن آرائهم الحرة سوف يضيف نوعاً من الجذب والانتماء إلى الكلية ، كذلك إتاحة الفرصة لهم للمشاركة في صنع بعض القرارات.

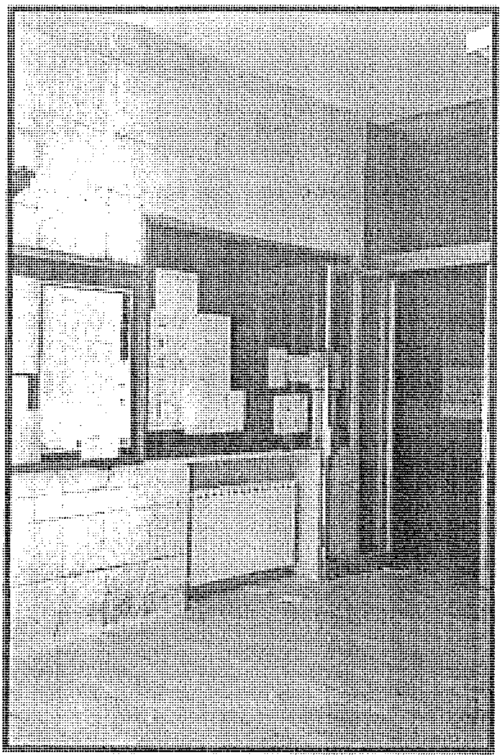
٣- توفير أماكن غير رسمية للعزلة والمذاكرة الفردية أو الجماعية Study Room

من بعض الدراسات بالملاحظة التي قام بها الباحث في بعض كليات الفنون تبين انه أحيانا تتم

---

(1) Ibid P.99 , 100.

* راجع ملحق رقم (٣) ص (٤١١ - ٤٢٧)



شكل رقم (٦) [١]

لوحة الإعلانات بكلية العمارة بروما

٢٠٠٢



شكل (٧)

لوحة الإعلانات

بكلية الفنون

الجميلة

بالقاهرة٢٠٠٣

(1) الباحث – صورة من الطبيعة.

المذاكرة في قاعات الدراسة أو قريبا منها أو في الطرقات القريبة من قاعات الدراسة أو على سلالم المبنى وفي المداخل أو علي أحواض الزرع ، شكل رقم(٨) لذلك يفضل أن تكون هذه الفراغات قريبة من قاعات الدراسة أو بالقرب من مدخل المبني أو بالقرب من تقاطع الممرات الداخلية ، كما يفضل أن يكون الأثاث مناسباً للقراءة والكتابة والرسم السريع ، ويتم تأثيث هذه القاعات بشكل يسمح بالمذاكرة الفردية والجماعية كما يفضل أن تكون معزولة صوتيا عن قاعات المحاضرات(١) شكل رقم (٩ ، ١٠ ، ١١).

٤- الحيز الشخصي: personal space

"الحيز الشخصي هو فراغ الخصوصية وهو عبارة عن محيط وهمي حول الفرد يحتفظ فيه بمسافة فيما بينه وبين الآخرين" (٢).

ويمكن تعريفة أيضا

" بالفقاعة الشخصية personal bubble أي المجال الحيوي المحيط بالإنسان ، والذي يختلف في حجمه من مجتمع إلى آخر ، ومن نشاط إلى آخر ، كما يتوقف حجم هذا الفراغ علي عدة عوامل أخرى كدرجة قرابة الأشخاص المحيطين ونوع العلاقة بينهم والمكان المحيط بهم والمسافات الفاصلة. (٣)

ويجب علي مصمم العمارة الداخلية أن يدرس المسافات المختلفة التي يجب أن يأخذها في الاعتبار عند تأثيثه للفراغات الداخلية ومن هذه المسافات ما يلي:

أ- المسافة الحميمة : Intimate Distance

وهذه المسافة أقل من ٤٦ سم وتكون بين الأحباب والأصدقاء والمقربين جدا.

ب- المسافة الشخصية : Personal Distance

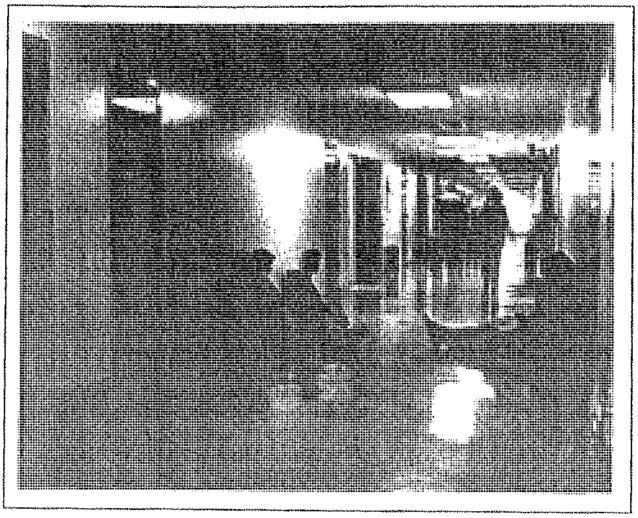
وتتراوح بين ٠,٤٥ إلى ١,٢٠م وهي منطقة محمية وخاصة جدا بالنسبة لكل شخص وتختلف باختلاف الشخص المتعامل معه.

---

(1) الدراسة بالملاحظة ونتائج استبيان آراء الطلاب (راجع ملحق رقم ٣ - ص ٤١١ - ٤٢٧)

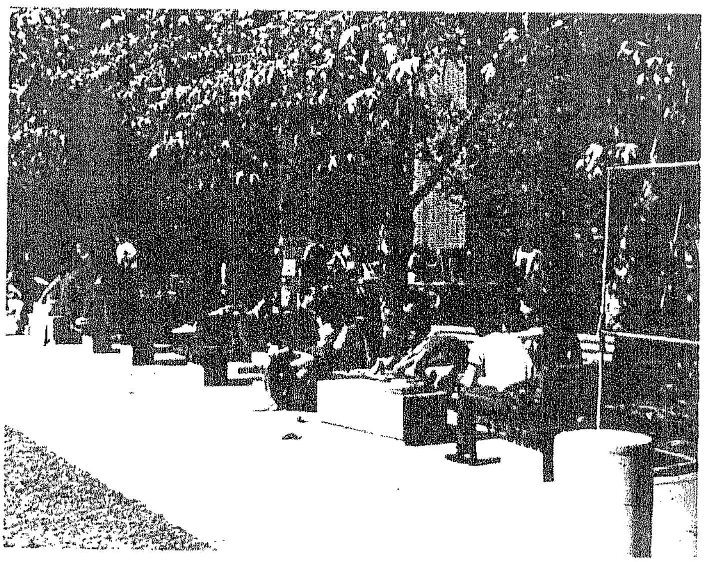
(2) Environment & Behavior , Op. Cit.

(3) د. علي رأفت البيئة والفراغ , مرجع سابق ص ١٣١ عن Hall, Edward T. "The Hidden Dimension"



شكل رقم (٨) (١)

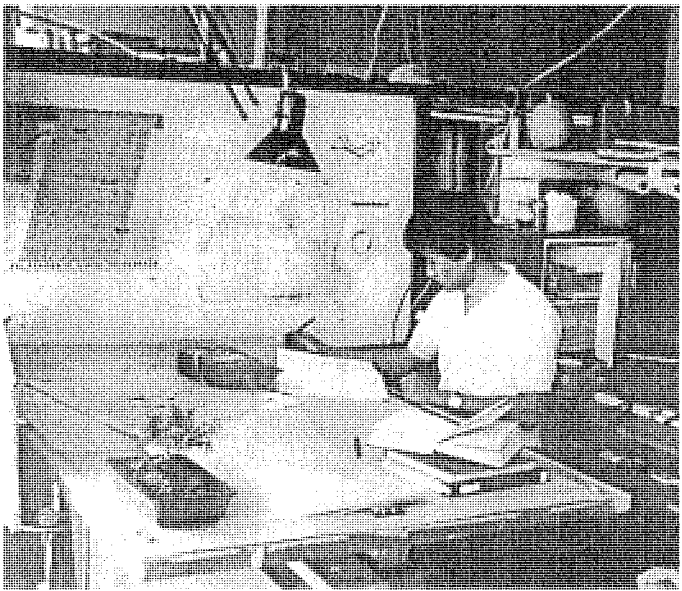
تصميم هذه الممرات لا يساعد على الانتظار



شكل رقم (٩)

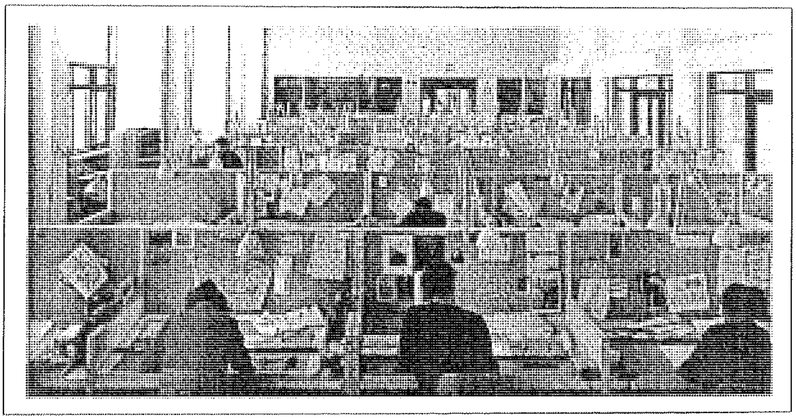
أماكن جلوس تساعد على الحوار والمناقشة الجماعية

(1) Deasy, C.M, Op. Cit, p.102.



شكل رقم (١٠) [١]

إمكانية أن يحصل كل طالب على مكان خاص مؤقت



شكل رقم (١١) [٢]

الدراسة الفردية والخصوصية أثناء العمل قاعة دراسة ، بجامعة كورنيل نيويورك USA

(1) Deasy, C.M, Op. Cit, p.103.
(2)Chen Nelson, Educational Spaces, PTY LTD Melbourne, Australia, P.117.

ج- المسافة الاجتماعية :Social Distanc

وهـي تـتراوح بين ١,٢٠ م إلى ٢,٤٠م وهذه المسافة تكون بين الأفراد الذين يعملون أو يجلسون سويا ، وذلك لخلق الحرارة الاجتماعية Social Heat.(١)

د- المسافة العامة : Public Distance

وهذه المسافة تتراوح من ٣,٦٠ إلى ٧,٥٠ ويمكن أن يمر شخص ما تعرفه في هذه المسافة دون أن تستوقفه لتتبادل معه التحية ، ولو أراد المصمم أن يحقق الاختلاط بين مستعملي المبني - يجب أن يضع مداخله ومساراته بأبعاد تقل عن ٣,٦٠م.(٢)

هـ- المنزلة الشخصية : Personal Status

ممـا لاشك فيه أن واقع الكليات والمعاهد اليوم ، وهي تقبل مجموعات عديدة من الطلاب الجـدد فـي وقت محدد من السنة - وكلما ازداد حجم المعهد أو الكلية ، عومل هؤلاء الطلاب الجـدد بطـريقة مجردة دون الاهتمام بالشعور الشخصي لهم ، إضافة إلى الأشكال المتعددة من الإرهـاق والسخرية التي يمارسها الطلاب الأقدم عليهم ، فان النظام الحالي يبدو وكأنه يحط من قـدر هـؤلاء الطلاب الجدد سنويا بانتظام. إن الحياة بهذا الشكل ستؤثر بكل تأكيد علي إحساس الطـلاب الجدد ، وخاصة بقيمتهم الذاتية وكبريائهم ، وعلي الرغم أنه ليس لدي المصممين حل لهذه المشكلة ، إلا أنه باستطاعتهم أن يخففوا من عوامل التأثير النفسي عن طريق توفير الخدمات المـتوفرة للطلاب القدامى ، فبحصولهم علي خزانات ودواليب خاصة بهم وبأقفال مثل الطلاب الآخريـن سـينتابهم شعور- علي الأقل - بعدم التفرقة أو بما يسمي " التمييز العمري " بينهم ، وكذلـك مشـكلة عدم قدرة الطلاب الجدد على معرفة طريقهم حول المباني التعليمية أو الأقسام العلمية ، لذلك ينبغي أن يكون هناك دروس لتعريف هؤلاء الطلاب بالمكان وكذلك توفير الوسائل التـي تجعـل المبني اكثر رحابة ووضـوحا بتعليق لافتات ملائمـة وإرشادات ومعالم بينة (٣) أشكال رقم (١٢) ، (١٣) ، (١٤).

وفي بعض الجامعات يخصص الأسبوع الأول في الإرشاد الأكاديمي للمواد التي تدرس و التعرف على الأماكن و على الأساتذة.*

---

(1) د. علي رأفت البيئة والفراغ , مرجع سابق ص ١٣١.

(2) المرجع السابق ص١٣٢.

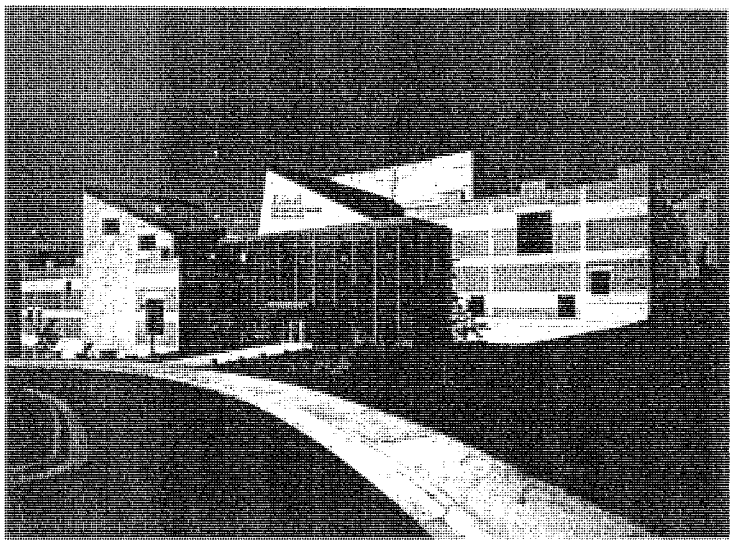
(3) Deasy, C.M,, Op. Cit, p.103 , 104.

(*) يحدث ذلك للطلاب الجدد في جامعة البترا بعمان الأردن و مدون في برنامجها السنوي .



شكل رقم (١٢) (١)

من الصعب لأي قادم جديد (مستكشف) أن يعرف معالم هذا المبني



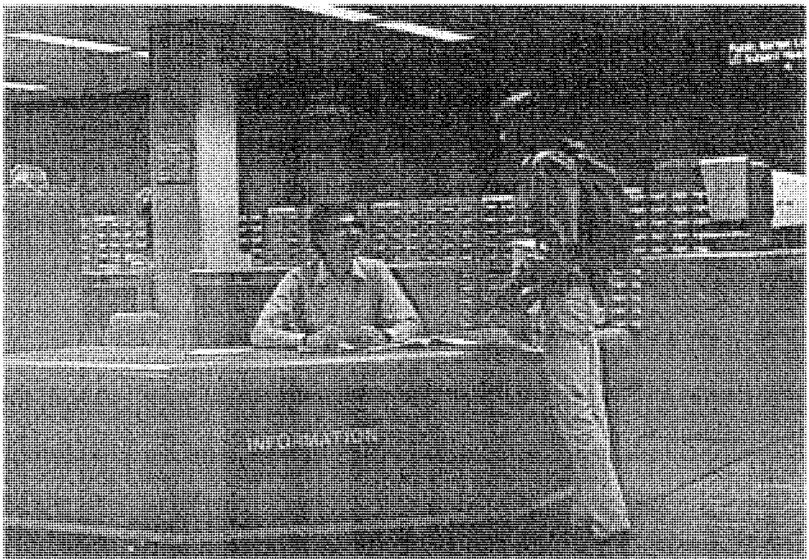
شكل رقم (١٣) (٢)

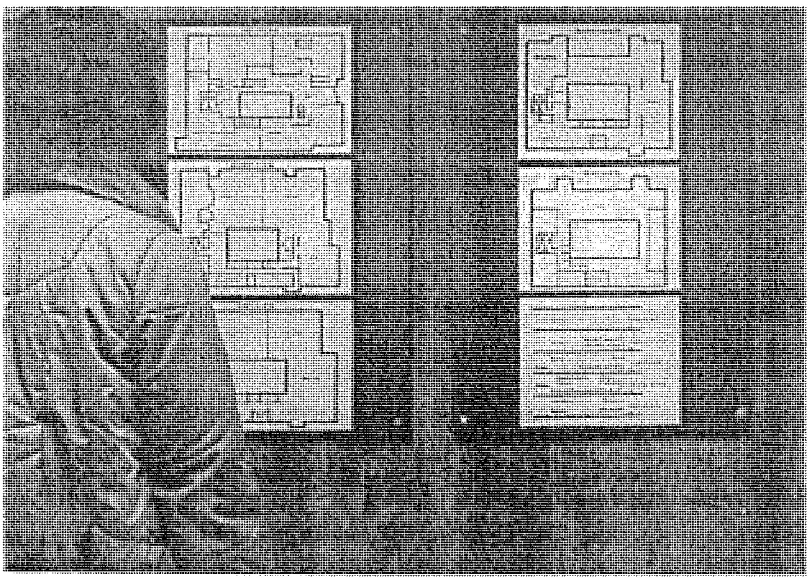
مبنى كلية فنون (ليد) الولايات المتحدة ، يظهر وضوح الرؤية ومعرفة هوية المبنى لأي قادم مستكشف للمبنى

---

(1)الباحث صورة من الطبيعة

(2) Educational Spaces, Op. Cit , P.74.





شكل رقم (١٤) [1]

أهمية وجود استعلامات ولافتات إرشادية

(1) Deasy, C.M, Op. Cit, p.110.

٢- العوامل الارجونومية والأنثروبومترية:

Ergonomic Factors and Anthropometric Factors

نشأ علم الارجونوميكس نتيجة لما كانت تقوم به الجيوش من بحث في أداء الجنود أثناء الحرب العالمية الأولى , إلا أن الاهتمام بهذا العلم الحديث زاد بصورة ملحوظة بعد تلك الحرب , حيث استخدم بصورة علمية أثناء الحرب العالمية الثانية بقصد معرفة الحدود القصوى والدنيا للجنود أثناء عمليات القتال وبعد انتهاء الحرب استمر الباحثون في أبحاثهم العسكرية بالإضافة إلى محاولة الاستفادة بهذه النتائج في مجالات الحياة لخدمة الإنسان ... بذلك نشأ علم الارجونوميكس Ergonomics كنتيجة لمشاكل التصميم والتشغيل التي ظهرت في نظم العمل التي تطورت مع التقدم التكنولوجي , ففي أوربا كان الارجونوميكس قائما على أساس العلوم البيولوجية اكثر , وفي الولايات المتحدة ظهر فرع مماثل يعرف " بالعوامل الإنسانية Human Factors " ولكن جذوره العلمية كانت قائمة على علم النفس , وحديثا غيرت "جمعية العوامل الإنسانية " في الولايات المتحدة اسمها إلى "جمعية العوامل الإنسانية والارجونوميكس" ... وقد انعقد عام ١٩٤٩ أول مؤتمر في أوكسفورد يضم المهتمين بهذا الموضوع من تخصصات مختلفة , وتم اختيار اسم ارجونوميكس Ergonomics لهذا العلم الجديد.[١] وهناك الكثير من التعريفات للارجونوميكس ، كل منها يتوافق مع السياق الخاص الذي ورد فيه:

تعريف الارجونومية:

"هي دراسة الأداء الإنساني الذهني والجسماني في أي موقع عمل من مفهوم الكفاءة والفاعلية بالإضافة إلى التخطيط لوضع بيانات مثالية وتعيين الأداءات وآلية الحركة في الإنسان" وكلمة "ارجونومي" Ergonomy كمصطلح فني تتكون من مقطعين إلى "ارجو – Ergo" وتعني عمل أو شغل في اليونانية والثاني "نومي – nomy" ، وتعنى نظام من القوانين المهيمنة في حقل معين أو مجموعة المعارف المتصل بهذه القوانين" [٢]

<u>ومن ضمن التعريفات أيضا:</u>

- الدراسة العلمية للإنسان في بيئة عمله.

---

(1) د. عبد النبي أبو المجد – الارجنوميكس في التصميم الصناعي – الناشر المؤلف – الطبعة الأولى ٢٠٠٠ ص ١١ ، ٥٥.

(2) د. عبد اللطيف عفيفي – مقاييس موضوعية جول تأسيس المسكن في المجتمع المصري – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ١٩٧٨ ص ٥٢.

- دراسة العلاقة بين الإنسان وعمله بالنظر إلى العوامل التشريحية والفسيولوجية والسيكولوجية والأنثروبومترية.(١)

وهناك تعريف آخر تحت مسمي الهندسة الإنسانية:

الهندسة الإنسانية: هي علم تصميم الأجهزة بغرض تحقيق الحد الأقصى من معدل الإنتاج من ناحية وتخفيض معدل إجهاد وإرهاق المستعمل من ناحية أخرى. (٢)

والارجونوميكس مجال تطبيقي مشترك بين علوم كثيرة ، حيث تتطلب دراسة الإنسان أثناء العمل خبرة في علم التشريح Anatomy الذي يبحث في شكل وبنية الجسم ومختلف أعضائه ، وعلم وظائف الأعضاء physiology الذي يدرس العمليات الحيوية التي تحدث في الجسم ، حيث يدرس وظائف الجسم ونشاط أعضائه المختلفة ، أيضا علم السيكولوجي Psychology والذي يتضمن كل المتغيرات المتعلقة بسلوك وأداء الإنسان وخاصة النواحي المعرفية والوجدانية والاجتماعية ، كذلك أيضا علم الأنثروبومتري وهو من أهم العلوم المرتبطة بعلم الارجونوميكس وهو يعطي معلومات عن معايير قياسات جسم الإنسان. (٣)

الأنثروبومتري: Anthropometrics

من المقومات الأساسية لعملية التصميم تلك التي تتعلق بأبعاد الجسم الإنساني والأنثروبومتري هو علم دراسة مقاييس الجسم الإنساني.

"فالإنسان قاعدة لكل قياس فهو الذي يصمم ويصنع الأشياء التي يستخدمها وأبعادها عادة تطابق مقاييسه وأبعاد جسمه ، فقديما منذ عهد الفراعنة كانت تستخدم مقاييس أعضاء جسم الإنسان كوحدات للقياس ، والأن يمكننا أن نحدد أبعاد بعض الأشياء بمقارنتها مع أبعاد جسم الإنسان ، وذلك بالاستعانة بطول الذراع والأصابع وحجم الرأس وتلك جميعا نسب غريزية".(٤)

تعريف الأنثربومتري :

" هو دراسة الشكل الإنساني عن طريق اخذ القياسات ، والأنثربومترى كلمة يونانية الأصل

---

(1) د. عبد النبي أبو المجد – مرجع سابق ص ١١.

(2) http://www.argo.human.cornell.edu.

(3) د. عبد النبي أبو المجد – المرجع السابق ص ١٢ ، ١٣.

(4) Ernst Neufert, Architects' Data, Black Well Science, London, 1980 P9-12.

ذات مقطعين إحدها "انثروبو Anthropo " بمعنى بشرى والثاني " متركوس – metrikos " بمعنى ما يتعلق بالقياس ، والأنثربومترى هو أحد فروع علم الأنثروبولوجي Anthropology الذي يبحث في اصل الجنس البشرى وتطوره وعاداته ومعتقداته". (١)

وقياسات جسم الإنسان بالنسبة للمصمم بضفة عامة ومصمم العمارة الداخلية بصفة خاصة إحدى العناصر الأساسية التي يقوم عليها التصميم وذلك للاعتبارات الآتية:

(أ) استخدامها في وضع المواصفات الخاصة بتصميم المنتج لإيجاد الحلول الملائمة وطبيعة جسم الإنسان بقياساته وإمكانياته وقدراته.

(ب) إمكانية تحقيق التصميم لمتوسط مجموع أفراد المستخدمين.

(ج) تحقيق القياسات الأنثربومترية إحدى الجوانب الاقتصادية للمنتج وذلك نتيجة ارتباطها باحتياجات الأفراد الفعلية.

(د) استخدامها في تحديد الأبعاد الإنشائية " البنائية " والوظيفية للمنتج.

(ه) استخدامها في إجراء التحليل الأرجونومى للمنتج للوقوف على مدى تحقيق الجانب الاستخدامي به وكذلك تحديد المشاكل القائمة ووضع الحلول المناسبة لها.

(و) تحقيق التصميم الفردي Individual Design إذ تتطلب بعض الحالات تصميم خاص يتفق ومتطلبات بعض الأفراد مثال ذلك تصميم بعض المنتجات الخاصة بالمعوقين والتي تتطلب ضرورة إيجاد التوافق التام بينها وبين المستخدم.

(ز) إمكانية تحقيق التصميم القابل للضبط Design for Adjustable Range الذي ينحصر بين حدية مقدار بعدى محدد ، لإيجاد التوافق وتحقيق الجانب الاستخدامي لمجموعة الأفراد بقياسات أجسامهم المختلفة (٢) ، "مثال ذلك مناضد الرسم وحوامل الرسم والنحت القابلة للضبط وتغيير أبعادها".

والبيانات الأنثروبومترية تستخدم في الارجونوميكس لتحديد الأبعاد الفيزيقية لفراغات

---

(1) فكري جمال إبراهيم – مقياس الجسم البشري المصري للفترة من ٦ : ١٢ سنة وإمكانية تطبيقها في مجال التعليم – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ١٩٨٦ ص ٣٥.

(2) عطية السعيد إبراهيم "الأساسيات العامة لتصميم وإنتاج الفصل الدراسي" رسالة ماجستير كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ١٩٨٣ ص ١٦ ، ١٧.

العمل ، والتجهيزات ، والأثاث وغيرها لتهيئة وملاءمة المهمة task للإنسان ، وللتأكيد على تجنب التوافق الفيزيقي غير الملائم بين أبعاد التجهيزات والأثاث من ناحية ومقاييس جسم المستخدم لها المتناظرة من ناحية أخرى ... و يمكن أن تستخدم البيانات الأنثروبومترية للوصول إلى الأبعاد الأكثر توافقا للمدى المتنوع من المفردات.(١) شكل رقم (١٥)

مقاييس جسم الإنسان في الفئة العمرية التي تخص البحث :

إن التعرف على الأبعاد القياسية للطلاب يجب أن يأخذ أولوية في التناول لارتباطه المباشر بالاحتياجات الفراغية طبقا لطبيعة ونوع الحركة وفي حدود المقاييس الإنسانية للطلاب من ناحية وحسب ما تتطلبه الأنشطة المختلفة داخل الفراغ من ناحية أخرى ، انظر شكل رقم (١٦) وجدول (٢٤) ، وشكل رقم (١٧) وجدول (٢٥).

وهناك مقاييس لأجزاء من الجسم البشرى تحتاج إلى مقاييس معينة من قطع الأثاث فمثلا طول قصبة الساق يحدد ارتفاع قاعدة المقعد ومستوى امتداد الأيدي لأعلى يحدد ارتفاع الأرفف ... الخ .

لذلك فان هناك مقاييس للجسم البشرى مطلوبة عند تحدد أبعاد الأثاث والفراغ الداخلي من أهمها:

"١- قياس مستوى الارتفاع عند الجلوس .

٢- ارتفاع اللوح الكتفي .

٣- مستوى ارتفاع البصر عن سطح الأرض .

٤- مستوى ارتفاع الكوع عن سطح الأرض .

٥- مستوى ارتفاع الأرداف .

٦- مستوى ارتفاع الفخذ .

٧- القياس من مفصل الركبة إلى الكعب .

٨- القياس من الكعب إلى الجزء العلوي للركبة.

٩- عرض الأكتاف .

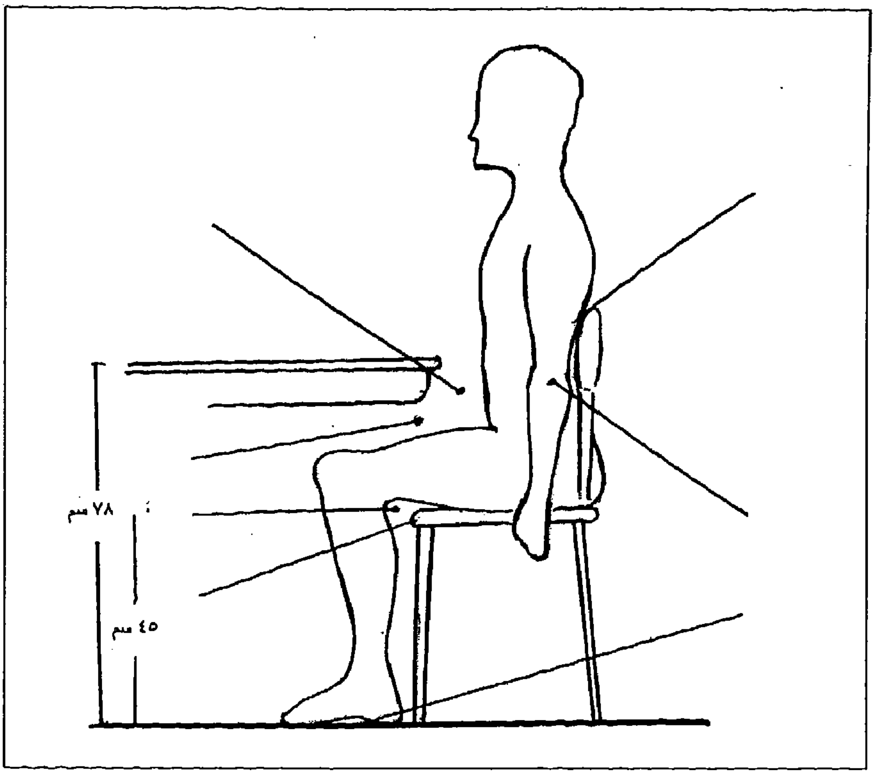
١٠- القياس من مفصل الركبة إلى الأرداف من الخلف .

١١- القياس من مؤخرة الأرداف إلى الجزء الأمامي للركبة ." (٢)

---

(1) د. عبد النبي أبو المجد .... مرجع سابق ص ١٠٨.

(2) Unesco , School furniture hand book – volume one (Unesco – Paris – 1989 P.81-86.



شكل رقم (١٥) (١)

١) مسافة مناسبة بين الساق والمقعد.

٢) لا يوجد ضغط على مفاصل الركبة.

٣) وجود مسافة بين الفخذ والمنضدة.

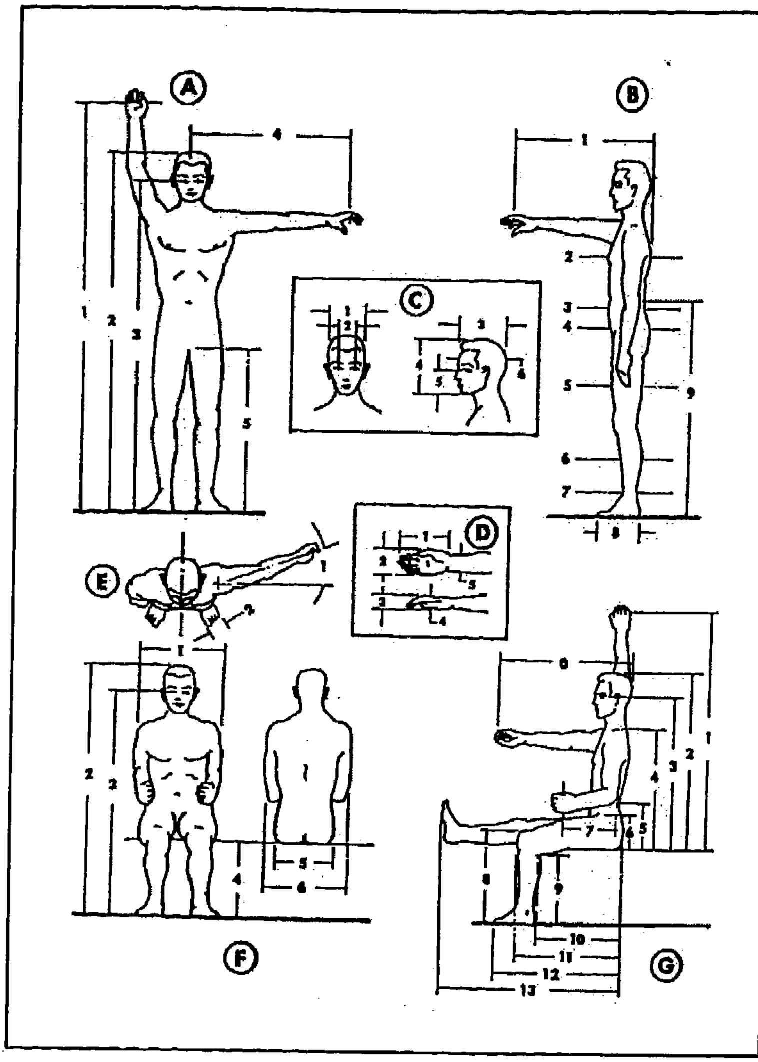
٤) مسافة مناسبة بين المنضدة والمقعد للحركة.

٥) استناد الظهر في وضع مناسب.

٦) الكوع يكون عند مستوى سطح المنضدة تقريبا.

٧) القدم مستو على سطح الأرض.

(1) American Association of school Administrators, American school building copyright, 1949, P.251.



شكل رقم (١٦) [١]

بعض قياسات جسم الإنسان (رجال) العمر من(١٨ : ٤٥ سنة) التي تفيد في التصميم الأولي لمكان العمل أهمية المكونات. الأبعاد (سم) وموضحة في جدول (٢٤)

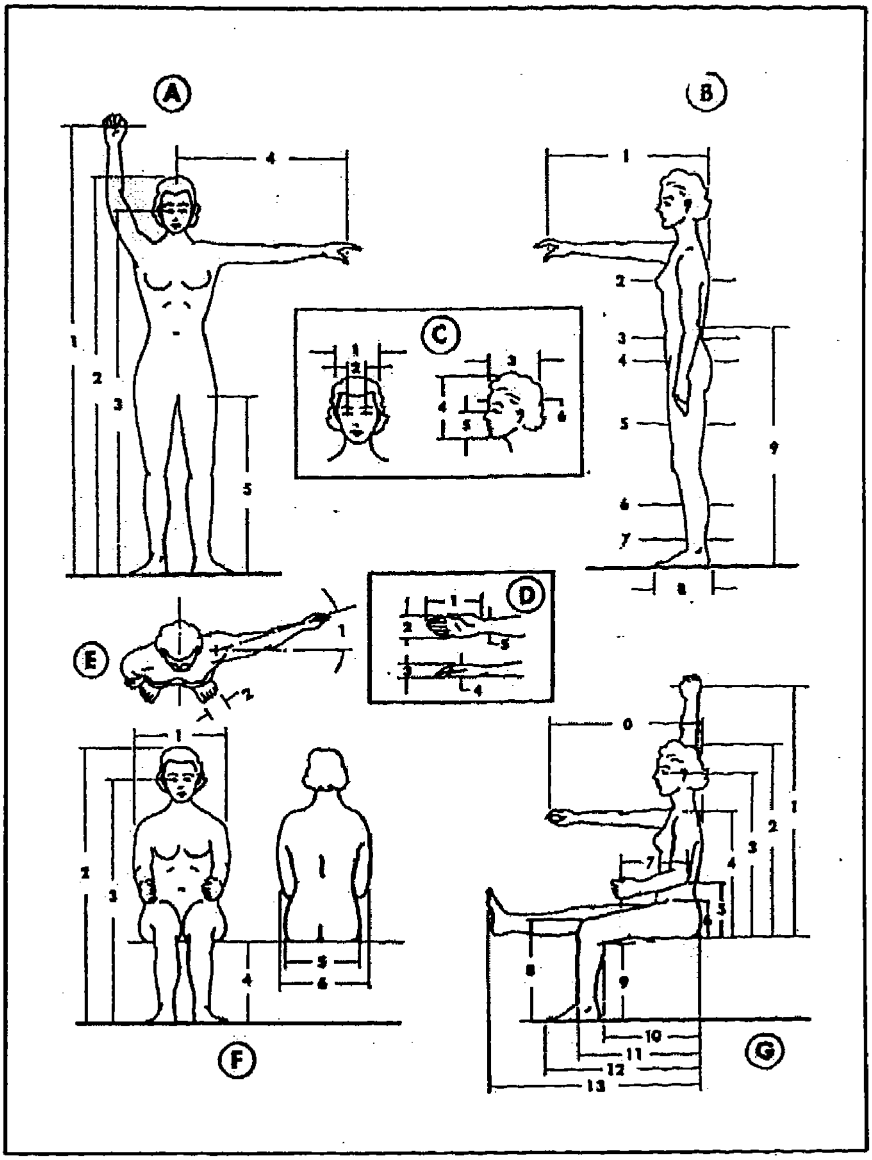
(1) عبد النبي أبو المجد – مرجع سابق ص ١٢١.

	العنصر البعدي	الأبعاد سم		
		%٥	%٥٠	%٤٥
A	١- الوصول الراسي.	١٩٥,٦	٢١٠,٨	٢٢٦,١
	٢- طول القامة (الارتفاع).	١٦٥,١	١٧٥,٣	١٨٥,٤
	٣- ارتفاع مستوى النظر إلى الأرض.	١٥٤,٩	١٦٥,١	١٧٥,٣
	٤- وصول الذراع الجانبي من خط محور الجسم.	٧٣,٧	٨٠,٠	٨٦,٤
	٥- الزاوية (انفراج الرجلين) إلى الأرض.	٧٦,٢	٨٣,٨	٩١,٤
B	١- وصول الذراع إلى الأمام.	٧١,٧	٧٧,٥	٨٣,٨
	٢- محيط الصدر.	٨٨,٩	٩٩,١	١٠٩,٢
	٣- محيط الخصر (الوسط).	٧١,١	٨٣,٨	٩٦,٥
	٤- محيط الورك.	٨٦,٤	٩٦,٥	١٠٦,٧
	٥- محيط الفخذ.	٥٠,٨	٥٧,٢	٦٣,٥
	٦- محيط الساق.	٣٣,٠	٣٦,٨	٤٠,٦
	٧- محيط الكاحل (رسخ القدم).	٢٠,٣	٢٢,٩	٢٥,٤
	٨- طول القدم.	٢٤,٩	٢٦,٨	٢٨,٧
	٩- الكوع إلى الأرض.	١٠٤,١	١١٠,٥	١١٦,٤
C	١- عرض الرأس.	١٤,٥	١٥,٤	١٦,٣
	٢- المسافة الممتدة بين حدقتي العين.	٥,٨	٦,٤	٧,٠
	٣- طول الرأس.	١٨,٥	١٩,٧	٣٠,٨
	٤- ارتفاع الرأس.	٢١,٣	٢٣,٦	٢٥,٩
	٥- من الذقن إلى العين.	٨,٩	١٠,٨	١٢,٧
	٦- محيط الرأس.	٥٤,٦	٥٧,٢	٥٩,٧
D	١- طول اليد.	١٧,٥	١٨,٩	٢٠,٣
	٢- عرض اليد.	٩,٤	١٠,٣	١١,١
	٣- ثخانة اليد.	٢,٧	٣,٠	٣,٦
	٤- محيط الكتف.	٢٧,٢	٢٩,٣	٣١,٥
	٥- محيط الرسخ.	١٦,٠	١٧,٥	١٩,١

جدول (٢٤)

	العنصر البعدي	الأبعاد سم		
		%٥	%٥٠	%٤٥
E	١- حركة (إدارة الذراع) – للخلف.	٤٠°	٤٠°	٤٠°
	٢- عرض القدم.	٨,٩	٩,٥	١٠,٢
F	١- عرض الكتف.	٤٣,٢	٤٥,٧	٤٨,٣
	٢- ارتفاع الجلسة إلى الأرض (كرسي قياسي).	١٣٢,١	١٣٧,٢	١٤٢,٢
	٣- العين إلى الأرض (كرسي قياسي).	١٢٠,٣	١٢٥,٦	١٣٠,٨
	٤- كرسي قياسي.	٤٥,٧	٤٥,٧	١٤٥,٧
	٥- عرض الورك.	٣٣,٠	٣٥,٦	٣٨,١
	٦- العرض بين المرفقين (الكوعين).	٣٨,١	٤٤,٥	٥٠,٨
G	٠- وصول الذراع (قبض الأصابع).	٧٦,٢	٨٢,٦	٨٨,٩
	١- الوصول الراسي.	١١٤,٣	١٢٤,٥	١٣٤,٦
	٢- الرأس إلى المقعد.	٨٥,٩	٩١,٢	٩٦,٥
	٣- العين إلى المقعد.	٧٤,٧	٧٩,٩	٨٥,١
	٤- الكتف إلى المقعد.	٥٣,٣	٥٨,٤	٦٣,٥
	٥- مسند المرفق.	١٧,٨	٢٢,٩	٢٧,٩
	٦- مسافة الفخذ.	١٢,٢	١٤,٤	١٦,٥
	٧- طول الساعد.	٣٤,٥	٣٧,٨	٤١,١
	٨- مسافة أعلى الركبة إلى الأرض.	٥٠,٨	٥٤,٦	٥٨,٤
	٩- ارتفاع الساق من اسفل.	٣٩,٩	٤٣,٠	٤٦,٢
	١٠- طول المقعد.	٤٣,٢	٤٨,٩	٥٤,٦
	١١- طول ردف – مقدمة الركبة.	٥٣,٣	٦٠,٣	٧٦,٣
	١٢- مسافة ردف – مقدمة القدم.	٨١,٣	٨٧,٦	٩٤,٠
	١٣- طول الردف – باطن القدم.	٩٩,١	١٠٨,٠	١١٦,٨
	الوزن	٥٩,٨٠ كجم	٧٥,٤٢ كجم	٩١,٠٥ كجم

تابع جدول (٢٤)



شكل رقم (١٧) [١]

بعض قياسات جسم الإنسان (سيدات) العمر من (١٨ : ٤٥ سنة) التي تفيد في التصميم الأولي لمكان العمل والمكونات ، الأبعاد (سم) وموضحة في جدول (٢٥)

(1) المرجع السابق ص ١٢٤.

العنصر البعدي		الأبعاد سم		
		%٥	%٥٠	%٤٥
A	١- الوصول الراسي.	١٧٥,٣	١٩٠,٥	٢٠٥,٧
	٢- طول القامة (الارتفاع).	١٥٢,٤	١٦٣,٨	١٧٥,٣
	٣- ارتفاع مستوى النظر إلى الأرض.	١٤٢,٢	١٥٢,٤	١٦٢,٦
	٤- وصول الذراع الجانبي من خط محور الجسم.	٦٨,٦	٨٢,٦	٩٦,٦
	٥- الزاوية (انفراج الرجلين) إلى الأرض.	٦١,٠	٦٨,٦	٧٦,٢
B	١- وصول الذراع إلى الأمام.	٦١,٠	٧٤,٩	٨٨,٩
	٢- محيط الصدر.	٧٦,٢	٨٥,١	٩٤,٠
	٣- محيط الخصر (الوسط).	٥٩,٩	٦٦,٤	٧٢,٩
	٤- محيط الورك.	٨٣,٨	٩٢,٧	١٠١,٦
	٥- محيط الفخذ.	٤٨,٣	٥٤,٦	٦١,٠
	٦- محيط الساق.	٢٩,٧	٣٣,٩	٣٨,١
	٧- محيط الكاحل (رسخ القدم).	١٩,٨	٢١,٧	٢٣,٦
	٨- طول القدم.	٢٢,١	٢٤,٠	٢٥,٩
	٩- الكوع إلى الأرض.	٨٦,٤	١٠١,٦	١١٦,٨
C	١- عرض الرأس.	١٣,٧	١٤,٦	١٥,٥
	٢- المسافة الممتدة بين حدقتي العين.	٤,٩	٦,١	٧,٥
	٣- طول الرأس.	١٦,٣	١٧,٤	١٨,٥
	٤- ارتفاع الرأس.	١٩,٣	٢١,١	٢٢,٩
	٥- من الذقن إلى العين.	٩,٢	١٠,٠	١٠,٨
	٦- محيط الرأس.	٥١,٨	٥٤,٧	٥٧,٧
D	١- طول اليد.	١٥,٧	١٧,١	١٨,٥
	٢- عرض اليد.	٨,١	٩,١	١٠,٢
	٣- ثخانة اليد.	٢,١	٢,٥	٢,٩
	٤- محيط الكتف.	٢٣,١	٢٥,١	٢٧,٢
	٥- محيط الرسخ.	٤,٠	١٥,٧	١٧,٥

جدول (٢٥)

	العنصر البعدي	الأبعاد سم		
		%٥	%٥٠	%٤٥
E	١- حركة (إدارة الذراع) - للخلف.	٤٠°	٤٠°	٤٠°
	٢- عرض القدم.	٨,١	٩,٠	٩,٩
F	١- عرض الكتف.	٣٣,٠	٤٠,٦	٤٨,٣
	٢- ارتفاع الجلسة إلى الأرض (كرسي قياسي).	١١٤,٣	١٢٧,٠	١٣٩,٧
	٣- العين إلى الأرض (كرسي قياسي).	١٠٤,٤	١١٦,٨	١٢٩,٥
	٤- كرسي قياسي.	٤٥,٧	٤٥,٧	٤٥,٧
	٥- عرض الورك.	٣١,٨	٣٥,٤	٣٩,١
	٦- العرض بين المرفقين (الكوعين).	٢٧,٩	٣٤,٢	٥٨,٤
G	٠- وصول الذراع (قبض الأصابع).	٥٥,٩	٦٩,٩	٨٣,٨
	١- الوصول الراسي.	٩٩,١	١١٣,٠	١٢٧,٠
	٢- الرأس إلى المقعد.	٦٨,٦	٨٢,٦	٩٦,٥
	٣- العين إلى المقعد.	٦٣,٥	٧٢,٤	١٠٨,٣
	٤- الكتف إلى المقعد.	٤٥,٧	٥٤,٦	٦٣,٥
	٥- مسند المرفق.	١٠,١	٢٠,٣	٣٠,٥
	٦- مسافة الفخذ.	٨,٩	١٢,٠	١٥,٢
	٧- طول الساعد.	٣٥,٦	٤٠,٦	٤٥,٧
	٨- مسافة أعلى الركبة إلى الأرض.	٤٣,٢	٤٩,٥	٥٥,٩
	٩- ارتفاع الساق من اسفل.	٣٤,٣	٤١,٠	٤٧,٨
	١٠- طول المقعد.	٤١,٩	٤٧,٦	٥٣,٣
	١١- طول ردف - مقدمة الركبة.	٤٨,٣	٥٧,٠	٦٥,٨
	١٢- مسافة ردف - مقدمة القدم.	٦٨,٦	٨١,٣	٩٤,٠
	١٣- طول الردف - باطن القدم.	٨٦,٤	١٠٥,٤	١٢٤,٥
	الوزن	٤٦,٢ كجم	٥٧,١ كجم	٦٧,٩ كجم

تابع جدول رقم (٢٥)

فمثلا في حالة الجلوس تحدد أبعاد:

أ- الرجل السفلية من الكعب إلى الركبة.

ب- الرجل العليا من الركبة إلى الأرداف.

ج- عرض الأرداف.

د- عرض الأكتاف.

وفي حالة الجلوس للعمل على سطح عمل أفقي (مثل مناضد الرسم والتصميم) تحدد أبعاد كل من:

أ- النقطة القريبة إلى سطح العمل.

ب- ارتفاع الكوع.

ج- سمك الفخذ.

د- مدى امتداد الأيدي للأمام .

ه- المدى البصري .

وفي حالة الوقوف للعمل على سطح رأسي " مثل حوامل التصوير ، والنحت واستخدام الدواليب والأرفف " يراعى الآتي:

أ- النظرة إلى اقرب نقطة من السطح والمدى البصري.

ب- امتداد الأيدي لأعلى ولأسفل .

ج- مدى امتداد الأيدي للأمام .

د- مدى تناول الأيدي للجزء العلوي.

ه- مدى تناول الأيدي للجزء السفلي.

و- مدى تناول الأيدي للأرفف العلوية ورؤيتها.

ز- الوضع الحركي في استخدام الأرفف السفلية.

مما سبق يتضح أن الدراسات الارجنومية والأنثروبومترية من أهم العوامل التي تؤثر على تصميم العمارة الداخلية للأبنية التعليمية المختصة بدراسة الفنون وخاصة تصميم وإنتاج أثاث هذه المنشآت من مناضد الرسم والتصميم ، والمقاعد وحوامل التصوير والنحت ودواليب حفظ اللوحات والأدوات وتصميم ممرات الحركة بين المناضد والصفوف ، وتحديد أبعاد الحيزات الدراسية.

ثانيا: الاعتبارات البيئية والفيزيقية:

١-الإضاءة في الحيزات التعليمية Lighting in Educational Spaces

عندما تتم عملية تصميم بناء تعليمي , يكون عنصر الإضاءة هام جدا وذلك يرجع إلى سببين: السبب الأول: كمية الطاقة المستهلكة في الإضاءة الصناعية مقارنة إلى الإضاءة الطبيعية والسبب الثاني: تأثير ذلك الضوء (الطبيعي والصناعي) على سلوك وأداء الطلاب , لذلك يجب أن تدرس إضاءة الحيزات التعليمية بعناية لضمان الاستغلال الأمثل للضوء الطبيعي والصناعي , ودرجة كفاءة أداء الطلاب مستخدمي البناء , وتكون أفضل أنظمة الإضاءة عندما يكون المصمم على دراية تامة باحتياجات كل فراغ تعليمي من الإضاءة بنوعيها. (١)

وتعد الإضاءة إحدى اكثر الخصائص الطبيعية المهمة جدا للحيزات التعليمية بصفة عامة وذلك لتوفير بيئة بصرية مناسبة للعملية التعليمية , حيث تؤثر البيئة البصرية على القدرة الإدراكية للمتعلم.(٢) وبصفة خاصة تعد الإضاءة عامل مهم في عملية دراسة الفنون , لكونها من الأعمال الدقيقة التي تتطلب إضاءة ذات مواصفات وزوايا سقوط خاصة , كما أن للضوء أيضا دور مهم في إبراز مسطحات النماذج والعناصر التي يقوم الطلاب برسمها أو نحتها..... الخ.

والإضاءة إما أن تكون طبيعية ومصدرها الشمس أو صناعية واهم مصادرها حاليا الكهرباء.

الإضاءة الطبيعية : Natural Illumination

هناك مقدار كبير من الإجماع على قيمة ضوء الشمس وتصميم الإضاءة الناجح , فهناك ارتباط أيضا بين الإضاءة النهارية والأداء التعليمي للطلاب وذلك لأن ضوء الشمس يبعث طيفاً مستمراً لكل أطوال الموجات الخفيفة التي تشمل الموجات الخضراء والحمراء والزرقاء , والتي ينتج عنها ضوء ابيض ناصع , كذلك ضوء الشمس يعد المعيار لتحديد نوعية درجات الألوان وقيمتها الحقيقة (ويعد ذلك مهم جدا في عملية دراسة الفنون) وبالإضافة إلى ذلك فهو ضوء مجاني(٣) كذلك تعطي الإضاءة الطبيعية إحساساً بيئياً مفتوحاً متصلاً بالطبيعة.

---

(1) Pul n. Grocoff ph.d. Candidate, Electric Lighting and Day Lighting In School, http://www.cefpi.org

(2) influence of the school facility on student achievement, lighting the university of Georgia, http://www.coe.uga.ede

(3) Randall Fielding, Lighting the Learning Environment, http://www.designshare.com

وعند تصميم الإضاءة الطبيعية يجب تجنب ظاهرة الوهج glare وهو أحد العيوب التي يجب تلافيها عند تصميم الفتحات للفراغات التعليمية , ويحدث الوهج نتيجة لوجود فرق كبير بين الأجزاء المضـيئة والأجزاء المظلمة في الفراغ الواحد , أو يحدث نتيجة لسقوط الضوء على سطح عاكس. وقـدرة السـطح علـى عكـس الضوء , تسمى بمعامل الانعكاس Reflectance , ويصل معامل الانعكـاس للأسـطح البيضـاء أو المرايا العاكسة إلى ١٠٠% , بينما لا يتعد هذا العامل ٢% فقط بالنسبة للأسطح السوداء.

ويحـدث الوهج في حالات الإضاءة القوية عند سقوط أشعة الشمس المباشرة على سطح عاكس أو ذي لون فاتح في غرفة ذات حوائط قاتمة. وينتج عن استمرار الوهج عمى مؤقت فالصورة تظهر في قاع العين وتنطبق عليها مدة طويلة مسببة ضررا للعين وإزعاجا للأعصاب.

والوهج = شدة الاستضاءة × معامل الانعكاس

ووحـدة قياس الوهج هي قدم – لامبرت Foot - Lambert (FT-L) أو متر – لامبرت (M-L) Meter - Lambert.[(١)]

شدة الاستضاءة :

هي كمية الإضاءة الموزعة على المساحة المضاءة. وتقاس بوحدة شمعة/قدم مربع candle/sq.FT أو لومـن Lumen , وهـي عبارة عن شدة الاستضاءة على مسطح مساحته قدم مربع والناتجة من شـمعة علـى بعد قدم منه. وبالنسبة للنظام المتري فوحدة شدة الاستضاءة هي اللوكس Lux وهي لومن / متر مربع وتقاس بواسطة جهاز عداد الضوء light meter.[(٢)]

معايير الحصول على إضاءة طبيعية مناسبة داخل القاعات الدراسية والمراسم:

أ- الحصول على اكبر كمية من الإضاءة الطبيعية إلى ابعد مكان في القاعة الدراسية أو المرسم.

ب- التحكم في كمية الإضاءة الموجودة من خلال كاسرات الشمس والستائر بحيث لا يحدث الوهج والذي يقلل من قدرة العين على الرؤيا والتركيز.

ج- تجنب الإضاءة المباشرة في أماكن العمل الدقيق (الرسم والتصميم).

د- نظرا لأن الضوء الواصل لأقصى جزء في القاعة الدراسية يدخل خلال الأجزاء العليا للنوافذ

---

(1) د. علي رأفت – مرجع سابق – ص ١٠٤.

(2) المرجع السابق ص ١٠٥.

فإن عمق القاعة يتم تحديده بدرجة كبيرة عن طريق ارتفاع السقف.

هـ- يراعى أن تكون الأكتاف والقوائم بين النوافذ قليلة بقدر الإمكان حتى لا تحجب الضوء أو تلقي بظلالها داخل القاعة. (١)

محددات تصميم الإضاءة الطبيعية:

أ- في حالة إضاءة أغراض أفقية يفضل أن تكون الشبابيك بارتفاع رأسي عالٍ والعكس في حالة إضاءة أغراض رأسية تكون منخفضة وباستطالة أفقية.

ب- بالنسبة لترتيب الأثاث داخل قاعات الدراسة والمراسم يجب مراعاة أن يأتي الضوء من يسار الطالب لتفادي الظلال.(٢)

ج- ألا تقل مساحة النوافذ في الحوائط عن ٢٠% (٣) من مساحة أرضية القاعة.

العوامل المؤثرة في تصميم الإضاءة الطبيعية للحيزات التعليمية:(٤)

أولا: العوامل الخارجية:

١- درجة نصوع السماء وحالة السحب.

٢- تأثير توجيه المبنى على شدة الإضاءة الداخلية.

ففي حالة تغير زاوية سقوط أشعة الشمس والمسطح الرأسي للنافذة من صفر إلى ١٨٠ درجة فان شدة الإضاءة وتوزيعها ستتغير تبعا لها كما هو موضح بالشكل (١٨) مع ملاحظة أن توجيه المبنى من الممكن أن يكون له تأثير بسيط جدا على مقدار الضوء الطبيعي النافذ إلى الفراغ الداخلي وذلك عن طريق التحكم في طريقة دخوله إلى المبنى عن طريق: -

أ- استخدام الإضاءة العلوية وعمل فتحات بالأسقف كما هو موضح بالشكل رقم (١٩).

ب- بواسطة التشكيل في تفاصيل معالجة الواجهات كما هو موضح بالشكل رقم (٢٠).

٣- تأثير تنسيق الموقع المحيط بالمبنى على الإضاءة الطبيعية.

حيث تحجب الأشجار الضخمة جدا الضوء عن المبنى لذا يراعى إحاطة المبنى بمجموعة من الشجيرات دائمة الخضرة والتي تلقي بظلال خفيفة على المبنى.

---

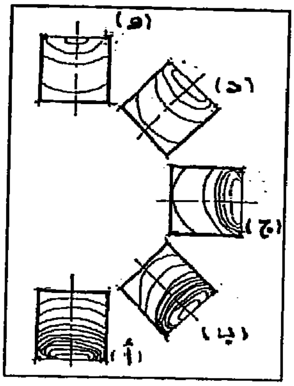
(1) مصطفى عبد القادر – الإضاءة في أماكن العمل – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ص ١٧ : ٢٠.

(2) ربيع نذير الخرساني – عناصر التصميم والإنشاء المعماري – مرجع سابق – ص ٢٣٣

(3) http:www.coe.uga.edu , Op. Cit.

(4) هيئة الأبنية التعليمية – المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق – ص ١٣٤ إلى ص ١٣٩

شكل رقم (١٨) [1]



يوضح أيضا تغير زاوية سقوط أشعة الشمس على السطح الرأسي للفتحة عندما تكون:

نسبة ارتفاع العتب : ارتفاع الشباك = ١,٥ : ١

نسبة ارتفاع السقف : ارتفاع الشباك = ١ : ١

نسبة عرض الشباك : ارتفاع الشباك = ٤ : ١

وذلك في حالة تغير الزاوية كما يلي : –

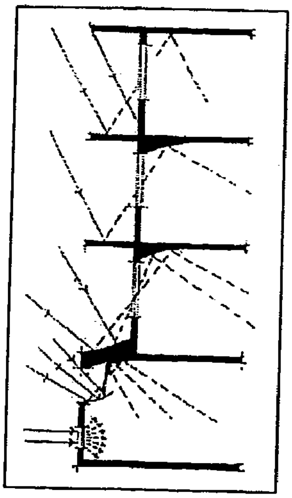
(أ) (توجيه جنوب)

(ب) (توجيه جنوب شرق)

(ج) (توجيه شرق)

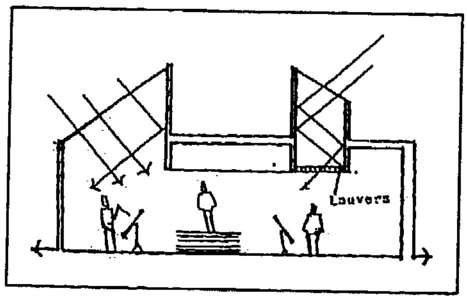
(د) (توجيه شمال شرق)

(ه) (توجيه شمال)



شكل رقم (٢٠)

التشكيل في تفاصيل معالجة الواجهات الذي يمكن بواسطته التحكم في دخول الأشعة الضوئية



شكل رقم (١٩)

استخدام الإضاءة العلوية من خلال الأسقف

---

(1) هيئة الأبنية التعليمية – المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق – ص ١٣٤ ، ١٣٥.

ثانيا: العوامل الداخلية:

١- العلاقة بين عمق الغرفة وشدة الإضاءة:

أ- تقل شدة الإضاءة بنسبة ١٨% بزيادة عمق القاعة من ٢,٧ إلى ٣,٢ من ارتفاع النوافذ.

ب- تقل شدة الإضاءة بنسبة ٢٨% بزيادة عمق القاعة من ٢,٧ إلى ٣,٧ من ارتفاع النوافذ.

ج- بالنسبة للغرفة ذات الإضاءة من جانب واحد فان عمق القاعة لا يجب أن يتعدى مرتين ونصف ارتفاع القاعة.

د- تأثير أبعاد الفتحات على شدة الإضاءة وتوزيعها داخل الفراغ.

ه- تأثير نوع الزجاج المستخدم في الفتحات , حيث تتوقف كمية الضوء النافذة إلى داخل الحيز على نوع وسمك الزجاج , والزجاج الأملس الأبيض الشفاف هو الزجاج الشائع في النوافذ لأنه ذو كفاءة عالية في نفاذية الضوء من خلاله.

و- التشطيبات الداخلية والألوان وقدرتها على عكس أو امتصاص الضوء.

ومما سبق يتضح أهمية استخدام الإضاءة الطبيعية في الحيزات التعليمية وذلك للاعتبارات التالية:

أ- الاتجاه شبه الأفقي للإضاءة الطبيعية يعطي ظلال افضل وحد أدنى للانعكاسات وإضاءة افضل للأسطح الرأسية والأفقية .

ب- تنوع الإضاءة الطبيعية بالتدرج يعطي فرصة افضل لتأقلم العين ويمنع ملل الإضاءة الثابتة.

ج- الإضاءة الطبيعية وسط صحيح لمراجعة وتكوين وخلط الألوان.

د- توافر الإضاءة الطبيعية وسطوع الشمس على مدار العام في مصر لفترة طويلة من اليوم , كما أن الحرارة الناتجة عن استعمالها أقل من الإضاءة الصناعية.

ه- وتفضل الإضاءة الطبيعية في الفصول والمراسم لأن هناك نشاط شبه ثابت فمن السهل تركيز الإضاءة ووضع المناضد والمقاعد وحوامل الرسم في الأماكن المثلى بالنسبة لاتجاه الضوء.

و- الضوء الطبيعي يعطي الإنسان الإحساس بالوقت والاتجاه .

ز- الجانب الاقتصادي.

والخصائص السابقة تتطلبها عملية دراسة الفنون , كما يجب الأخذ في الاعتبـــار أن ضـــوء الشمس المباشر داخل القاعة أو المرسم يسبب الوهج لذلك يجب معالجته باستخدام كاسرات الشمس أو الستائر أو التوجيه الأمثل للقاعات والمراسم.

الإضاءة الصناعية:

يحتاج تصميم الإضاءة الصناعية إلى معلومات تكنولوجية دقيقة عن أساسيات تصميم الإضاءة مع تقدير النتائج النهائية لهذا التصميم. ويتم اختيار مصدر الإضاءة على أساس ألا يسبب المصدر أي وهج أو أي صعوبة في التركيب أو الصيانة , وتعد الإضاءة الفلورية هي الأكثر استعمالا حتى الآن , لإضاءة الحيزات التعليمية , خاصة عند استعمال الإضاءة الصناعية كإضاءة تكميلية خلال ساعات النهار , والإضاءة الصناعية على النقيض من ضوء الشمس من حيث أنها تبعث طيفاً متقطعاً وغير ثابت , ولكن هذه المشكلة تم معالجتها باستخدام مرشحات من الاكريليك الشفاف المعالج كيميائيا , فباستخدام هذه المرشحات تكتسب الإضاءة الصناعية بعضا من خصائص ضوء الشمس كثبات الطيف , وتستخدم هذه المرشحات بالأخص في حالة استعمال الإضاءة الطبيعية مع الإضاءة الصناعية بحيث يحدث امتزاج بينهما وحتى لا يحدث إجهاد للعين. (١)

التصميم الضوئي:

يتجه التصميم الضوئي إلى تحقيق هدفين رئيسيين:

أولا: توفير شدة الاستضاءة المناسبة والموزعة بانتظام للأنشطة العادية (مـــن ٤٥٠ إلـــى ٦٠٠ لوكس) , وقد تزيد عن هذا المعدل في حالة الأنشطة الدقيقة.

ثانيا: توفير شدة استضاءة متغيرة من خلال التحكم في مصادر الإضاءة.(٢)

المعطيات اللازمة لتصميم الإضاءة الصناعية داخل الحيز التعليمي:

أ – مسقط الحيز المراد أضاءته.

ب – توجيه الغرف مع كافة أبعادها.

---

(1) Sanoff http: www.designshare.com , Op. Cit.

(2) د/ علي رأفت – مرجع سابق – ص ١٠٥

ج – ألوان الحوائط والأسقف والستائر.

د – طبيعة الأسقف سواء كانت مسطحة أو بها مستويات.

ه – معلومات عن الأجهزة والأثاث المستخدم في الفراغ.

و – معلومات عن طبيعة النشاط داخل الفراغ.

ز – طبيعة وألوان خامات ومواد العمل.

ح – توزيع الإضاءة مباشرة أو غير مباشرة.(١)

الخطوات اللازمة لتصميم الإضاءة الصناعية داخل الحيزات التعليمية:

أ- تحديد شدة الإضاءة وذلك حسب طبيعة كل فراغ وطبيعة النشاط حيث يتطلب العمل داخل قاعات الرسم والتصميم شدة إضاءة تتراوح بين ٥٠٠ إلى ٧٥٠ لوكس لذلك يجب عمل إضاءة مركزة على منطقة النشاط ومسطح العمل أي إضاءة محلية بالإضافة إلى الإضاءة العامة للقاعة وذلك بحيث ألا يتجاوز الفرق في شدة الإضاءة (بين الإضاءة المحلية والعامة) نسبة ١ : ١٠ وذلك لتجنب حدوث البريق.

ب- اختيار نوع المصدر الضوئي المناسب من حيث اللون والحجم والثبات.

ج- المكان الذي تستخدم له الإضاءة. (٢)

حيث تتغير حالة الاستخدام بالنسبة لحجم الفراغ وألوان الحوائط والأسقف , وحساب معامل الصيانة , وكذلك حساب معامل الامتصاص والانعكاس , لذا يراعى أن تكون الحوائط والأسقف فاتحة اللون وغير لامعة , كما يجب تجنب الانعكاسات على مسطحات العمل , وذلك حتى لا تحدث تباينات شديدة للضوء بين اللوحة الورقية أو خامة العمل ومسطح العمل , وتعتبر الحوائط والأسقف والأرضيات منابع ثانوية للضوء , فتقوى شدة الاستضاءة على سطح العمل إذا كانت هذه المنابع فاتحة اللون ، أي عندما يكون معامل انعكاسها مرتفعاً. والجدول رقم (٢٦) يبين قيم معامل الانعكاس لبعض الألوان.(٣)

---

(1) Neufert, Architect's Data, Op. Cit. P.101.

(2) د. يحيى حمودة – الإضاءة داخل المباني – دار المعارف ١٩٨٤ ص ٩٠ , ١٣٠.

(3) د. يحيى حمودة – مرجع سابق – ص ٣٦ ، ١٣٠.

اللون	درجة انعكاسه	اللون	درجة انعكاسه
قريب من الأبيض	%٩٠	بني فاتح	%٥٠
كريمي	%٦٥	أحمر فاتح	%٥٠
وردي فاتح	%٦٥	أخضر زيتوني	%١٥
أصفر	%٦٥	بني غامق	%١٠
رمادي فاتح	%٦٠	أزرق بحري	%٥
أخضر فاتح	%٦٠		

جدول رقم (٢٦)

يتضح من الجدول انه يمكن الحصول على شدة إضاءة أعلى وذلك بزيـادة معامـل الانعكـاس للأسطح المحيطة كما يجب مراعاة سهولة عملية الصيانة والنظافة لأجهـزة الإضـاءة , إذ أن الأتربة التي تتراكم فوقها تعمل على امتصاص نسبة كبيرة من الضوء قد تصل إلى ٤٠% إلـى ٥٠%.

د- أنواع وأساليب الإضاءة الصناعية.

تتلخص أنواع الإضاءة الصناعية في:

- الإضاءة المباشرة Direct Lighting
- الإضاءة غير المباشرة Indirect Lighting
- الإضاءة النصف مباشرة Semi-direct Lighting

١ – الإضاءة المباشرة Direct Lighting

وهي اكثر أنواع الإضاءة شدة , وأكثرها إحداثا للبريق , لأن مصادر الضوء – طبيعية كانت أو صناعية – مكشوفة لعين المشاهد. وفيها يتم سقوط الأشعة الضوئية بطريقة مباشرة على السطح

المراد أضاءته , واحتمال حدوث الوهج منها كبير , إلا أنها تساعد على إعطاء أهميته للسطح المضاء وتجذب النظر إليه ولذلك يكثر استعمالها في قاعات العرض. (١)

٢ - الإضاءة نصف المباشرة Semi direct Lighting

هذه الإضاءة نحصل عليها عن طريق وضع أسلحة متوازية أو متقاطعة أو ألواح في اتجاهات مختلفة أمام مصدر الإضاءة (الطبيعية - الصناعية). هذه الأسلحة قد تكون من الخرسانة أو البلاستك أو الخشب أو المعدن.....الخ وهي تسمح بدخول الضوء المباشر بين الفتحات مباشرة بكفاءة عالية , كما تعكس الضوء على كافة أجزاء الفراغ ألا أنه يعيب هذه الطريقة تراكم الأتربة وصعوبة الصيانة.(٢)

٣ - الإضاءة غير المباشرة Indirect Lighting

يتم إضاءة الأسقف والحوائط بمصدر إضاءة غير مرئي , بحيث تستعمل الأسقف والحوائط في هذه الحالة كأسطح عاكسة لتعطي إضاءة انسيابية هادئة في كافة أنحاء الفراغ. وقد وجد الباحثون أن استخدام مثل هذا الأسلوب في الإضاءة يقلل من إجهاد العين والأعصاب البصرية , على عكس الإضاءة المباشرة التي تسبب إجهاد للعين وصداعا , ومن مميزات الإضاءة غير المباشرة , أنها ليست لها بقع لامعة ولا تسبب البريق , وليس لها انعكاسات شديدة , ولا وهج مباشر من مصدر الإضاءة. (٣)

ومن مميزاتها أيضا أنها تزيل الظلال وتخلق بيئة بصرية أفضل تساعد على الراحة البصرية والهدوء النفسي , وذلك على أن تدرس زاوية الإضاءة بعناية لتلافي انعكاساتها في أعين الطلاب أو على اللوحات والأعمال والرسومات الزيتية ، إلا أنه يعيبها أنها تقلل الإحساس بحيوية الفراغ ولا تصلح وحدها في أماكن الأعمال الدقيقة إذ يجب أن يكون معها إضاءة مكملة ومركزة على مسطح العمل.(٤)

ومما سبق يتضح أن هناك بعض الشروط التي يجب مراعاتها عند التصميم الضوئي للحيزات التعليمية وهي :

١- يجب ألا تكون درجة نصوع الجسم والخلفية متساوية.

---

(1) د. علي رأفت - البيئة والفراغ - مرجع سابق - ص ١٠٨.

(2) المرجع سابق ص ١١١.

(3) http://www.cefpi.org, Op. Cit

(4) Daniel zuczek, lighting the way for high tech classrooms, http://www.facilitiesnet.com , Op. Cit

٢- يفضل أن يكون معامل انعكاس الضوء للجسم المضاء اكبر من معامل انعكاس الخلفية المحيطة به.

٣- يجب أن توضع مصادر الإضاءة في أماكن مناسبة داخل الحيز المضاء.

٤- أن تكون شدة الإضاءة كافية مع تجنب الانعكاسات الشديدة.

٥- تجنب ظاهرة البريق ووضع منابع الإضاءة على ارتفاع مناسب.

٦- أن يكون توزيع الضوء عادل على أجزاء الفراغ ومسطحات العمل.

٧- مراعاة عملية الصيانة وذلك بسهولة الوصول إلى أجهزة الإضاءة وسهولة تنظيفها أو تغيرها.(١)

إضاءة السبورات:

يراعى ألا تقل شدة إضاءة السبورات عن ٢٥٠ لوكس/م ونحصل على هذه القيمة بالاستعانة إما بلمبات التوهج المثبتة داخل عواكس بأذرع موجهه فوق السبورة , أو بلمبات الفلورسنت داخل عواكس مثبتة بالسقف أو السبورة , ويراعى ألا تزيد نسبة التباين بين ضياء السبورة والحوائط عن ١ : ٣ لذلك يفضل اللون الأخضر للسبورات الذي يكون معامل انعكاسه في حدود ٦٠% , وذلك بدلا من اللون الأسود الذي يكون معامل انعكاسه ٤% فقط ويؤدي إلى زيادة التباين مما يسبب إجهاد للعين. (٢)

٢- اللون في الحيزات التعليمية Color in Educational Spaces

إن عملية اختيار ألوان الحيزات التعليمية من العوامل المؤثرة على العملية التعليمية وعلى سلوك الطلاب. حيث يؤثر لون الحيز الدراسي على مدى انتباه وتركيز الطلاب وكذلك بالنسبة للمعلم , فالاختيار الصحيح المناسب لألوان قاعات الدراسة يمكن أن يحول شكل الفراغ من الرتابة والملل إلى النشاط و الحيوية والتحفيز , كما يؤثر على النشاط الحركي للطلاب وتنمية المشاعر الإيجابية بين الطلاب , وقد نتج عن بعض الأبحاث والدراسات التي أجريت في هذا المجال إلى أن اختيار الألوان الدافئة يؤدي إلى ارتفاعات طفيفة في ضغط الدم ، بينما الألوان الباردة أدت إلى انخفاض طفيف في ضغط الدم , وقد نتج أيضا أنه عند استعمال الألوان الدافئة والإضاءة المتألقة يؤدي إلى زيادات في حركة النشاط العضلي ونسبة التنفس , ونبضات القلب , ونشاط

(1) يحيى حمودة – الإضاءة داخل المباني – مرجع سابق ص ٦٧ : ١١٢.

(2) المرجع سابق ص ١٢٦ : ١٣٠.

الدماغ , على العكس من ذلك تؤدي الألوان الباردة والإضاءة الخافتة إلى تأثيرات عكسية مثل ارتخاء العضلات والاستسلام للنوم. (١)

هذا ويتوقف نجاح اختيار الألوان على مدى القدرة على استخدامها وتوافق علاقتها , واستعمال الألوان يتطلب مهام وقدرات فنية عالية للحصول على التأثير المناسب. (٢)

التأثير السيكولوجي والفسيولوجي للألوان:

إن للألوان تأثير على إحساس الإنسان سواء الإحساس بالدفء والسخونة أو الإحساس بالبرودة أو الإحساس بالسعادة والابتهاج أو الكآبة والملل.

وقد أعطت دراسات التأثير الفسيولوجي والسيكولوجي للألوان على الإنسان نتائج يمكن لمصمم العمارة الداخلية الاستفادة منها في اختيار ألوان الفراغات حيث يقضي مستخدمي هذه الفراغات فترات طويلة من الوقت داخلها متأثرين لا شعوريا بما تمليه عليهم ألوان الفراغ المحيط , وتأثير وإيحاء اللون بالراحة والطمأنينة والمرح , أو الحزن والكآبة , يسمى بالتأثير السيكولوجي.

أما حالات الاضطراب التي تحدث من اللون الأحمر , والتأثير المنبه للون الأصفر والتأثير المسكن للون الأخضر , فهي تأثيرات فسيولوجية , وقد برهنت التجارب على وجود ألوان تساعد على الإحساس بالدفء كالألوان الساخنة (الأحمر, البرتقالي , الأصفر) وألوان تعطي الإحساس بالبرودة كالألوان الباردة مثل : اللون الأزرق بدرجاته واللون الأخضر.(٣)

تأثير الألوان في الإحساس بحجم الفراغ:

للألوان تأثير في حساسية الأجهزة الإدراكية لدى مستخدم الفراغ خاصة العين والعقل في تحديد أبعاد وحجم الفراغ المحيط , فمثلا عند طلاء السقف بلون غامق والحوائط بلون فاتح يبدو الفراغ منخفض الارتفاع , وعند طلاء السقف بلون فاتح والحوائط بلون غامق يبدو الفراغ مرتفع ولكنه قليل الحجم وعند طلاء أحد الحوائط البعيدة والفراغات العميقة بلون غامق تبدو اقرب من بعدها الحقيقي مما يقلل من عمق الفراغ , وعند طلاء السقف بلون فاتح والحوائط بلون فاتح أيضا ولكنه يتخلله خطوط غامقة في اتجاه رأسي يجعلها تبدو صغيرة في الحجم , مرتفعة السقف , وعند طلاء سقف الفراغ بلون فاتح

---

(1) http//:www.coe.uga.edu (the university of Georgia) Op. Cit.

(2) حسن علي حمودة – فن الزخرفة – دار المعارف – ١٩٨٠ ص ٨٨.

(3) د. مصطفى احمد – خامات الديكور – دار الفكر العربي – الطبعة الثانية ص ١٨٢ : ١٨٣.

والحوائط بلون فاتح أيضا ولكنه يتخلله خطوط غامقة في اتجاه أفقي يجعل الإحساس بالفراغ على انه كبير الحجم , قليل في الارتفاع.(١)

اختيار ألوان الحيزات الدراسية :

يراعى عند اختيار ألوان الحيزات الدراسية أن تتناسب مع طبيعة الفراغ والنشاط الذي يؤدي فيه , فمثلا في قاعات المحاضرات والفصول الدراسية حيث يتطلب توجيه تركيز الطـلاب تجـاه المعلم , لذلك يراعى الدقة في اختيار ألوان الجدار المواجهة للطلبة والذي يحوي السبورة وشاشـة العرض , وذلك للحصول على اكبر قدر من التركيز والراحة البصرية للطلاب.

مما سبق يمكن استنتاج أن من الألوان التي يفضل استخدامها لقاعات الدراسة:

١- اللون البرتقالي بدرجاته الفاتحة والهادئة.
٢- اللون الأصفر الفاتح لتنمية الإحساس بالدفء والحيوية والنشاط.
٣- درجات اللون الأخضر الفاتح والأبيض.
٤- البيج بدرجاته.
٥- الرمادي الفاتح , وذلك مع مراعاة :

- استخدام الدرجات اللونية الفاتحة لكي يمكن الحصول على درجات الانعكاس المناسبة والتي تحقق الإضاءة المطلوبة داخل قاعات الدراسة.
- يفضل أن تكون الدهانات من النوع غير اللامع لتفادي الإبهار وعـدم الراحـة البصـرية للطلاب.
- يراعى التناسق بين ألوان الفراغ (أرضيات – حوائط – أسقف) وألوان الأثاث.
- يراعى الاتزان اللوني والتناسق بين درجات الألوان الدافئة والباردة.

علاقة اللون بالضوء في الحيزات التعليمية :

تعتبر أسطح الحيز والأثاث والأرضيات عاكسة للضوء بمساحة كبيرة لذلك يفضل أن تكون الألوان والتشطيبات ذات معامل انعكاس عالي وفيما يلي بعض معاملات الانعكاس لمحددات الفراغ:

- **الأرضيات:** أن تكون ألوانها فاتحة بقدر الإمكـان كما يوصى بأن تكون ذات معامل انعكاس ضوئي يقع فيما بين ٣٠ إلى ٤٠%.

---

(1) Benicka, Carinne – the complete book of decoration – London, 1980, P.25.

- **الحوائط:** يوصى بأن تكون ذات معامل انعكاس ضوئي يتراوح بين ٥٠ إلى ٦٠%.
- **الأسقف:** يوصى بأن تكون ألوان الأسقف تساعد على انتشار الضوء بـأكبر قـدر ممكـن ومعامل انعكاس يتراوح بين ٧٠ إلى ٩٠%.
- **أسطح الأثاث:** يوصى بأن تكون ألوانها ذات معامل انعكاس قدره ٤٠% وخاصة مسطحات العمل من مناضد وحوامل .... الخ وذلك بحيث يتراوح معامل الانعكاس لها ٣٥ : ٥٠%.
- **النوافذ والأبواب:** يوصى بأن تدهن بالألوان والدرجات التي توجد الحد الأدنى من التبـاين الضوئي , وعلى ذلك فانه من غير المرغوب فيه أن تحدد النوافذ بإطار من اللون القاتم لأن ذلك يسبب درجة كبيرة من التباين مع تألق الضوء المنبعث عبر النافذة كما انه مـن غيـر المرغوب فيه أيضا أن يتم طلاء إطار لوني حول الباب أو تطلى الأبواب بالألوان القاتمـة في الحجرات ذات الحوائط المطلية بالألوان الفاتحة. (١)

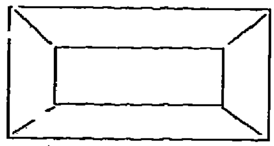
وفيما يلي دراسة توضح مدى تأثير ألوان مسطحات الفراغ (أسقف – حوائط – أرضيات) على شدة الإضاءة داخل الفراغ. (٢) انظر الأشكال رقم (٢١) ، (٢٢) ، (٢٣) ، (٢٤) ، (٢٥).

- نفترض الحجرة الموضحة بالشكل رقم (٢١) مطلية باللون الأبيض وأقل كمية من الإضاءة عند النقطة (X) أيا كان هذا المقدار فإننا نفترض أن يكون ١٠٠%.
- عند طلاء السقف باللون الأسود كما بالشكل رقم (٢٢) تقل كمية الإضاءة عند النقطة (X) بمقدار ٦١% من كمية الإضاءة في الحالة الأولى .
- في حالة طلاء الحائط الخلفي المقابل لحائط الشباك باللون الأسود كما بالشكل رقـم (٢٣) فان الضوء الساقط عليه سيمتص كله وقد ينعكس جزء قليل جدا وكمية الإضاءة عند النقطة (X) تقل بنسبة ٥٠% بالمقارنة مع كمية الإضاءة في الحالة الأولى.
- عند طلاء الحوائط الجانبية باللون الأسود كما بالشكل رقم (٢٤) تقل كمية الإضـاءة عنـد النقطة (X) بمقدار ٣٨% من كمية الإضاءة في الحالة الأولى.
- عند طلاء الأرضية باللون الأسود كما بالشكل رقم (٢٥) تقـل كمية الإضاءة عند النقـطة (X) بمقدار ٣٢% من كمية الإضاءة في الحالة الأولى.

---

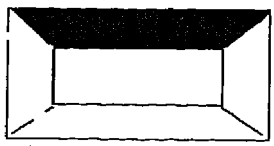
(1) د. حسن عزت أبو المجد – الظواهر البصرية والتصميم الداخلي – ص ٩٤.

(2) Ramsey Sleeper, Architectural Graphic Standard, Robert T., Packard, ATA New York 1980 P.76.



100%

شكل رقم (٢١)



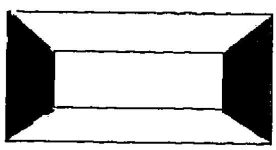
61 %

شكل رقم (٢٢)



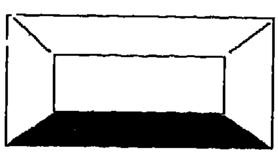
50 %

شكل رقم (٢٣)



38 %

شكل رقم (٢٤)



32 %

شكل رقم (٢٥)

- من هذه الدراسة يتضح أن السقف أهم الأسطح في التحكم في كمية ضوء النهار النافذ إلى الفراغ والساقط على مسطح العمل , ثم يليه في الأهمية الحوائط ثـــم الأرضيات , لذلك يراعى عند اختيار ألوان مسطحات الفراغـــات الدراســـية , معامل الانعكاس الضوئي للألوان ، وذلك حتى يكون هناك أكبـــر قـــدر مـــن الاستفادة من ضوء النهار.

٣- النظام الصوتي في الحيزات التعليمية:

Acoustic in Educational spaces:

- يعد التصميم الصوتي الجيد للحيزات التعليمية من الشروط البيئية الهامة جـــدا في عملية التصميم الداخلي للحيزات التعليمية , فالخطاب عنصر رئيســـي مـــن التعليم الفعال , وتصميم صوتي غير جيد يمكن أن يؤثر بالسلب تـــأثيراً كبيـــراً على العملية التعليمية , وفي العديد من قاعات المحاضرات نجـــد الطـــلاب لا يستطيعون سماع الكلمات بشكل واضح ، مما يتسبب في تشـــتيت تركيـــزهم , فيبذلون مجهوداً للسماع بدلا من توجيه طاقاتهم الكلية نحو فهم الدرس , ويرجع ذلك إلى أن حوائط وأسقف هذه القاعات من مواد صلبة , تعكـــس الصـــوت ويكون زمن الانعكاس كبير فيخلق أصداء مزعجـــة ، هـــذا بالإضـــافة إلـــى الضوضاء الخارجية الآتية من ممرات الحركة الداخلية للمبنى أو قاعات دراسة مجاورة أو من أنظمة التهوية أو الإضاءة بالإضافة إلى الضوضاء الآتية مـــن الشارع. (١)

وهناك حلول كثيرة لمعالجة الضوضاء ، حيث يمكن أن نتفـــادى الضوضـــاء الخارجية وذلك عن طريق تحديد أماكن قاعات الدراسة بشكل ملائـــم ضـــمن البناء ، مع عزل الحوائط ومعالجة الفتحات – الأبواب والنوافذ – بالإضافة إلى العزل الداخلي للقاعات باستخدام بلاطات الألياف الزجاجية الماصـــة للصـــوت لمعالجة الأسقف صوتيا ، مع استخدام أنواع الأرضيات الماصة للصوت. (٢)

(1) الدراسة بالملاحظة على القاعات الدراسية بكلية الفنون الجميلة بالأقصر.

(2) http://industryclick.com , Eddy Scott, Sound decisions improve learning.

تعريف الصوت: Sound

الصوت عبارة عن موجات فيزيائية أو اهتزازات ميكانيكية أو تتابعات من الاهتزازات الانضغاطية في جزيئات الوسط بين المصدر والمستقبل.[1] شكل رقم (٢٦)

وقد يكون الصوت اضطرابا ضاغطا مثل التفجيرات أو دق ناقوس وقد يكون الاضطراب علي شكل اهتزازات مستمرة مثل الحديث أو الآلات الموسيقية أو صوت المعدات والماكينات.[٢]

موجات الصوت: sound waves

يمكن تعريف الموجة بأنها اضطراب ينتقل خلال وسيط وقد تكون موجه الصوت نقية كما في شكل رقم (٢٧) وقد تكون مزيج لأصوات مختلفة كما في شكل رقم (٢٨).

طول الموجة:

ويعبر عنها بأنها المسافة الأفقية بين قمتين متتاليتين أو مسافة بين قاعين متتالين علي المنحنى , أي أنها المسافة التي تحوي أقصى انضغاطيين متتاليين وبينهما تخلخل , أو أقصى تخلخلين متتاليين وبينهما تضاغط , ويرمز لها بالرمز λ.

التردد:

وهو عبارة عن عدد الاهتزازات أو الذبذبات الكاملة التي يعملها الجسم في الثانية الواحدة, وهي قيمة مهمة عند تعريف حدود ترددات الصوت المسموع, حيث أن الموجات ذات الترددات الأقل من ٢٠ ذبذبة / ثانية والتي يطلق عليها اسم المدى تحت المسموع infra sonic ray والتي تستخدم في تكسير الصخور, كما أن الموجات ذات الترددات الأعلى من ٢٠ ألف ذبذبة/ ثانية تسمى بالمدى فوق المسموع Ultra sonic ray وأوضح أستخدام لها هي صفارة الكلب ، والتي لا نستطيع سماعها ولكن أذن الكلب اكثر حساسية من أذن الإنسان فتسمع هذه الترددات ، كما يلزم مع التردد محدد آخر حتى يمكن سماع الصوت وهو شدة الصوت .

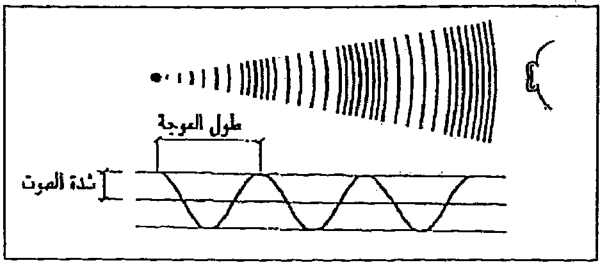
شدة الصوت :

عند تحرك مصدر الصوت فإنه يطلق طاقة موجية في الفراغ تضغط على جزيئات الهواء وتتحرك

---

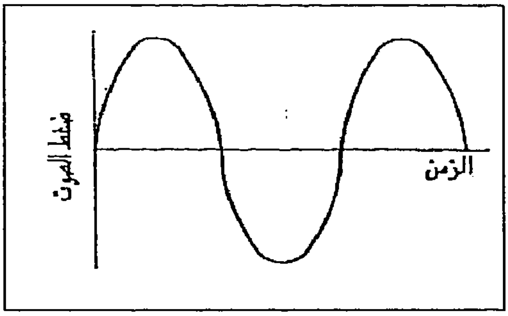
(1) Sten, Renolds, Mc Guinness: Mechanical and electrical equipment for buildings volumes, John Wiley's & Sons, inc, New York, 1986, P.1229.

(2) د. محمد احمد محمود جمعة: التلوث الضوضائي وفق الصوتيات ، دار الراتب ، بيروت ، ص ٢٩.



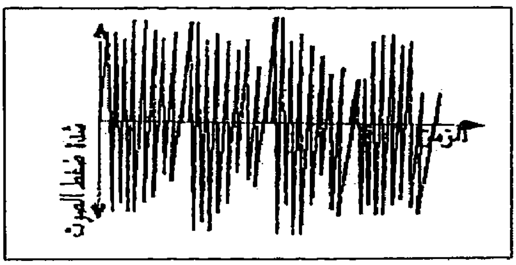
شكل رقم (٢٦) [١]

يوضح العلاقة بين مصدر الصوت والوسيط والمستقبل ويوضح طول الموجة وشدة الصوت.



شكل رقم(٢٧) [٢]

يعبر عن شكل موجة الصوت النقية .



شكل رقم (٢٨) [٣]

وهو عبارة عن شكل الموجة لمزيج من أصوات مختلفة كالحديث والموسيقي والضوضاء

---

(1) جمال أحمد عبد الحميد – الصوتيات في المباني التعليمية – ماجستير – كلية الهندسة – جامعة القاهرة ١٩٩٨ ص١٦.

(2) المرجع السابق ص١٧.

(3) المرجع السابق ص١٧.

على شكل كرة متزايدة النصف قطر ، وبالقرب من المصدر تكون الكرة الموجية أقل في مساحة السطح وبالتالي تكون هذه الطاقة موزعة على هذا المسطح الصغير ، وكلما بعدنا عن المصدر كلما ازداد مسطح هذه الكرة وتوزعت نفس الطاقة على هذا المسطح الأكبر ، وبالتالي تقل شدة الصوت عنها في الحالة السابقة. وشدة الصوت تعبر عن طاقة أو قوة الصوت موزعة على السطح وتقاس بالوات/سم٢ .

ويمكن وضع العلاقة بين طاقة الصوت (قوة الصوت) وشدة الصوت والبعد عن المصدر كالتالي:

شدة الصوت = قوة الصوت/المساحة

حيث قوة الصوت (P) وات ، وشدة الصوت (I) وات/سم٢, والمساحة (A) سم٢ ويعبر عن المساحة بمسطح الكرة الوهمية الذي يتوزع علية شدة الصوت (٤ط نق٢). (١)

$$I = P/4\pi r^2$$

ويتضح من العلاقة السابقة أن شدة الصوت تتناسب عكسيا مع مربع البعد عن مصدر الصوت , وأن أقل شدة يمكن أن تستقبل كصوت هي ١٠ -١٢ وات / م٢, ويعتبر هذا هو الحد الأدنى لقدرة السمع, كما يعتبر الحد الأقصى هو ١٠ صفر وات / م٢ فالشدة فوق هذا الحد تسبب ألما شديدا ويمكن أن تدمر الأذن ،انظر الجدول رقم (٢٧) يوضح الأنشطة المختلفة ومستويات الديسيبل والانطباع الذاتي لها.(٢)

سرعة الصوت:

وسرعة الصوت -V (م/ث) تختلف حسب نوع الصوت ونوع الوسيط كما يوضح جدول رقم (٢٨) وقد تختلف في نفس نوع الوسيط باختلاف الظروف المناخية كالحرارة جدول رقم (٢٩) ومن خلال التعريف السابق لطول الموجة والتردد وسرعة الصوت ومعرفة متوسط سرعة الصوت في الهواء وهي ٣٤٠م /ث تقريبا وكذلك معرفة العلاقة بين الثلاث كميات السابقة وهي :

سرعة الصوت (A) = طول الموجة (λ) × التردد (F)

يتضح أن العلاقة بين طول الموجة والتردد علاقة عكسية أو أنه إذا زادت إحداهما انخفضت الأخرى.

---

(1) جمال احمد عبد الحميد – الصوتيات في الأبنية التعليمية – مرجع سابق من ص ١٥ إلى ٢١.
(2) المرجع السابق ص ٢٤.

ضغط الصوت	نوع مصدر الصوت	الانطباع الذاتي
١٥٠		قليل من التعرض يمكن أن يسبب فقد السمع
١٤٠	إقلاع الطائرة	
١٣٠	نيران مدفعية – بندقية – إنذار حريق	حد ادني للألم
١٢٠	سارينة – رعد – تقطيع معادن	صمم وقتي
١١٠	ورشة نجارة – حفلة روك موتوسيكل مسرع	حد ادني للألم
١٠٠	شوارع مزدحمة – طرق سريعة قطار ذو عجلات معدنية – آلات حصد– محرك الزورق– طرق علي الصلب	إزعاج شديد– وصعوبة الحوارات والحديث ويجب حماية الأذن
٩٠	مصنع مزعج – خلاط مطبخ – صغير القطار– شاحنة غير كاتمة للصوت– محل بيع ماكينات	إزعاج شديد– وصعوبة الحديث ويجب حماية الأذن
٨٠	اله كتابة – مكاتب مزدحمة – سوبر ماركت – مصنع متوسط	صعوبة التحدث في التليفون
٧٠	شارع متوسط – اله كتابة هادئة قاطرة على بعد ٣٠متر– مخازن كبيرة – راديو عالي – محلات تجارية	ضوضاء عالية والصوت يجب أن يقل لكي نفهمه
٦٠	بيت مزعج – صالة فندق – مكتب متوسط– مطعم محادثة	خلفية من الضوضاء يمكن تحملها ويمكن أن تدور الأحاديث بصورة طبيعية مفهومة
٥٠	مكاتب عامة– مستشفيات– راديو هادئ منازل– بنوك– شوارع هادئة	خلفية من الضوضاء يمكن تحملها ويمكن أن تدور الأحاديث بصورة طبيعية مفهومه
٤٠	مكاتب خاصة– وبيوت هادئة	هدوء ملحوظ
٣٠	حديث هادئ– استوديوهات إذاعة	هدوء ملحوظ
٢٠	قاعات فارغة – همس	هدوء شديد– صمت
١٠	حفيف أوراق الشجر – حجرات معزولة	هدوء شديد– صمت
صفر	تنفس الإنسان	صمت يصعب تحمله

جدول (٢٧)

الوسط	سرعة الصوت م /ت	الوسط	سرعة الصوت م /ت
الغازات		**المواد الصلبة**	
- الهواء	٣٤٠	- حديد	٦١٠٠
-هيدروجين	١٢٨٤	- خرسانة	٣٧٠٠
- أكسجين	٣١٦	- خشب	٥٢٦٠
- ثاني أكسيد الكربون	٢٥٩	- زجاج	٣٣٠٠
السوائل		- طوب	٣٦٥٠
- ماء	١٤٣٧	- ذهب	٣٧٠٠
- ماء البحر	١٥٤١	- ألومنيوم	٥٨٠٠
- بترول	١١٦٦	- رصاص	١٢٠٠

جدول رقم (٢٨)

يوضح سرعة الصوت في الأوساط المختلفة [١]

درجة حرارة مئوية	سرعة الصوت في الهواء
-٢٠	٣١٩,٣
صفر	٣٣١,٨
٢٠	٣٤٣,٨
٣٠	٣٤٩,٦

جدول رقم (٢٩)

يوضح اختلاف سرعة الصوت باختلاف درجة حرارة الوسيط [٢]

(1) جمال احمد عبد الحميد - المرجع السابق ص ١٩.

(2) المرجع السابق ص١٩.

الضوضاء: noise

في قاعات الدراسة الكبيرة يكون الاتصال الشفوي بين المعلم والطالب عملية مهمة جدا وفي غياب نظام صوتي نعتمد على الصوت المنعكس لإبقاء مستوى دسيبل الصوت في كافة أنحاء الفراغ ، لكن في الفراغات الأصغر يكون الصوت المباشر من المعلم إلى الطالب مهم على الأقل أن لم يكن أهم من الصوت غير المباشر أو المنعكس ، وفي بيئة قاعة الدراسة العميقة يمكن أن نسأل: ما هي العقبات التي تعوق الاتصال الشفوي؟ وهناك سببان رئيسيان وهما الضوضاء الفائضة والانعكاس الفائض.(١)

تعريف الضوضاء:

ويمكن تعريف الضوضاء على أنها الصوت غير المرغوب فيه أو الأصوات غير المعلومة ويمكن اعتبار كل صوت يعوق العملية التعليمية من حيث شدته أو عدم الرغبة فيه يمثل ضوضاء. (٢)

تأثير الضوضاء على أداء العملية التعليمية:

للضوضاء تأثير واضح ومؤثر في أداء العملية التعليمية حيث إن العملية التعليمية تعتمد بالدرجة الأولى على عملية الخطاب والسماع للشرح والمناقشة والتحاور فعندما يكون مستوى الضوضاء مرتفعا فإنها تحجب الأصوات , ويتطلب ذلك رفع الأصوات مما يعمل على خلق تأثيرات أخرى وضوضاء مضافة ، وقد أجريت دراسة على طلاب إحدى المدارس التي تقع بالقرب من إحدى الطرق السريعة في فرنسا ، وتتعرض هذه المدرسة إلى ضوضاء مستمرة تصل إلى ٧٠ دسيبل فوجد أن الضوضاء تؤثر كثيرا في مدي تقبل الطلاب وفهمهم لما يتلقونه حيث انه في حالة ترك النوافذ مفتوحة كان يؤدي ذلك إلى كثرة أخطائهم الإملائية , وكانت تقل أخطائهم في حالة غلق النوافذ (٣)

وسائل التحكم في الضوضاء :

يمكن تقسيم الضوضاء إلى نوعين :

أ- ضوضاء خارجية.

ب- ضوضاء داخلية.

---

(1) http://www.nonoise.org-guidelines for classroom acoustics in new construction, December 1997 workshop on acoustics and learning

(2) دليل أسس التصميم البيئي للمدارس – معهد الدراسات والبحوث جامعة عين شمس ,١٩٩٢ ص٣٣.

(3) Guide lines for classroom acoustics in new construction, Op. Cit

وتتعرض الحيزات الداخلية في المباني التعليمية للضوضاء بنوعيها الخارجية والداخلية ، وللتحكم في مصادر الضوضاء يجب دراسة مجموعة من النقاط لتحقيق الراحة والكفاءة الصوتية :

أ- تحديد مستوى الراحة السمعية للإنسان (ما بين ٢٥ : ٤٠ دسيبل).

ب- رسم خريطة صوتية لمستوى الضوضاء في المناطق المختلفة على مستوى المدينة ككل وعلى مستوى المجموعات المعمارية المختلفة وكذلك على مستوى موقع المبنى.

ج- توفير البعد المسافي بين المباني المطلوب فيها الهدوء وخصوصا المباني التعليمية ومصادر الضوضاء الخارجية كالشوارع المزدحمة والمصانع والورش أو مباني مجاورة نشطة. [١]

عزل الضوضاء الداخلية :

وتتلخص مشاكل التحكم الصوتي في ثلاثة عناصر هي :

١- مصدر الصوت.

٢- مستقبل الصوت.

٣- المسار بينهما (الهواء - الحوائط - الفتحات ....الخ). [٢]

والضوضاء الداخلية كما سبق هي الضوضاء الصادرة من الحيز نفسه أو انتقالها بين الحيزات ويمكن الوقاية من الضوضاء الداخلية بالطرق التالية:

أ- النقص عند المصدر والعمل على تقليل الضوضاء الصادرة من المصدر نفسه بمعالجة نقاط التوصيل بين المصدر والفراغ.

ب- عزل مصادر الصوت أو استخدام حواجز خاصة لتقليل انتقال الصوت من فراغ لآخر.

انتقال الصوت :

ينتقل جزء من الطاقة الصوتية الحادثة في حجرة ما خلال الهيكل الإنشائي إلى الأجزاء الأخرى من المبنى وتصبح مصدر قلق وإزعاج لراحة الموجودين بالفراغات المجاورة , كذلك يمكن أن ينتقل الصوت الخارجي إلى الداخل عن طريق الحوائط والأرضيات والفتحات مما يقلل كفاءة العزل الصوتي ، وبوجه عام فان انتقال الصوت خلال الحوائط السميكة يكون أقل من انتقاله خلال الحوائط ذات الأسماك القليلة ، ويمكن إيقاف انتقال الصوت بعمل الفواصل بالمباني كما يمكن

---

(1) د/ على رأفت البيئة والفراغ - مرجع سابق - ص ١١٦ , ١١٨.

(2) http://www.nonoise.org,op.cit

استعمال الستائر الماصة للصوت والزجاج المزدوج الثابت في النوافذ التي يحتمل أن يتسرب الصوت من خلالها.[١]

ج- فصل الفراغات ذات الضوضاء عن الأماكن الهادئة.

د- وضع العناصر المسببة للضوضاء (الورش والمعدات و........) في الأجزاء المصمتة من المبنى (البدروم).

ه- تقليل الضوضاء الناتجة عن عكس الأصوات داخل الفراغ باستخدام مواد ماصة.

و- تقليل الأصوات بين الفراغات وذلك بواسطة مواد عازلة وخالية من نقاط الضعف. [٢]

أساليب التصميم الصوتي للفراغات الداخلية : [٣]

تعتمد عملية التصميم الصوتي للفراغات الداخلية علي خمسة عوامل هي كالتالي :

١- اختيار الأبعاد المفضلة للغرف والقاعات:

من أهم الاعتبارات الأساسية عند اختيار أبعاد الفراغات الداخلية هو تجنب الرنين والموجات الصوتية الواقفة التي تظهر في الفراغات الداخلية ذات الحوائط المتوازية ولا سيما إذا كانت هذه الحوائط عاكسة للصوت ، ويحدث الرنين عندما تتطابق المسافة بن الحوائط مع طول الموجة الصوتية أو مضاعفتها وينتج عن ذلك تشويش في الصوت , لذلك يراعى تجنب الجدران المتوازية والمستوية العاكسة للصوت.

٢- حسن توزيع المقاعد لاستقبال الصوت:

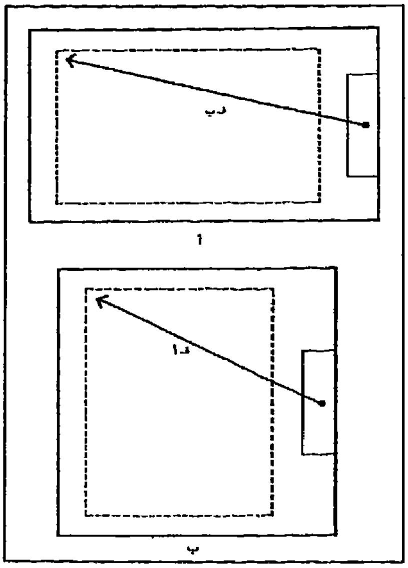
للحصول على الصوت المباشر بكمية ونوعية جيدة يجب أن تكون المسافة بين المتحدث والمقاعد الخلفية على أساس الحد الأدنى وبالتالي فان الأشكال المتقاربة والمربعة لمسقط القاعة افضل من الأشكال التي تميل إلى الاستطالة كما هو موضح في الشكل رقم (٢٩) ومن ناحية أخرى فان الارتفاع بمستوى الأرضيات يجعل الاستفادة بالصوت المباشر افضل كما هو موضح في الشكل رقم (٣٠) لأن كمية الصوت الموجه لنفس عدد المقاعد اكبر في الحالة (أ) عن الحالة (ب) هذا فضلا عن تحسين الرؤية.

---

(1) ا/د . محمود حسن إبراهيم الملاح – التقدم العلمي وأثره في العمارة الداخلية – رسالة دكتوراه كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان ١٩٨٥ص ١٤٢.

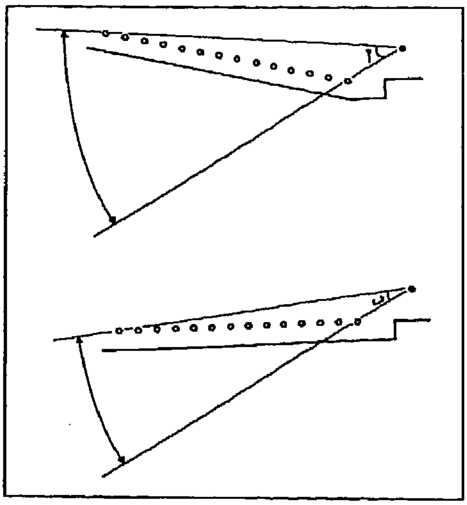
(2) جمال احمد عبد الحميد – الصوتيات في الأبنية التعليمية , مرجع سابق ص٤٤

(3) د / محمد عبد الفتاح عبيد – أسس تصميم صوتيات العمارة – جامعة الملك سعود – النشر العلمي والمطابع ١٩٩٩ ص ١٣١ :١٧١



شكل رقم (٢٩)

الأشكال المربعة افضل من الأشكال المستطيلة لتوصيل الصوت المباشر



شكل رقم (٣٠) [١]

تدرج أرضية القاعة الدراسية الكبيرة يحسن الارتياح السمعي والارتياح البصري (لاحظ أن الزاوية أ اكبر من الزاوية ب)

---

(1) د/ محمد عبد الفتاح عبيد – أسس تصميم صوتيات العمارة – مرجع سابق ص ١٥٥ , ١٥٦

٣- تجنب الصدى:

تعريف الصدى: echo

((الصدى هو ذلك الصوت الذي يصل إلى الأذن بعد اصطدام الصوت المباشر بأسطح الفراغ فينعكس جزء منه ويرتد فيقطع مسافة أطول من التي يقطعها الصوت المباشر هذه المسافة لو زادت عن ٢١,٥ متر تسبب فارقا زمنيا حوالي عشر الثانية وهذا التأخير في وصول الصوت المنعكس يكون كافيا لأن يسمعه المتلقي كصوت منفصل))[1] ويظهر الصدى تحديدا في القاعات الواسعة أما في الفراغات الصغيرة نسبيا فتظهر الأصداء القريبة (near echoes) وتشعر الأذن بهذه الأصداء كامتداد للصوت الأصلي الأمر الذي يجعل المستمع يحس بعدم وضوح الكلام.

وعلى وجه العموم يظهر الصدى إذا كانت المسافة بين الصوت المباشر والصوت المرتد اكثر من ٢١,٤ م ويتبع ذلك فترة زمنية ١/١٧ من الثانية أو اكثر وإذا كانت المسافة بين الصوت المباشر والصوت المرتد من ١٠,٧ إلى ٢١,٤ م فتسمع الأصداء القريبة وتظهر هذه الأصداء من الحوائط الجانبية أو الخلفية كما هو مبين في الشكل رقم (٣١) وكذلك الانعكاسات الصوتية عند الأركان كما هو موضح في الشكل رقم (٣٢) أما الأسطح المقعرة والقباب فتكون الانعكاسات الصوتية مجتمعة في البؤرة ، الأمر الذي يكون فيه الصدى عاليا وأعلى من الصوت الأصلي كما هو موضح في شكل رقم (٣٣) وقد يظهر صدي الصوت نتيجة لزحف الموجات الصوتية على الأسطح ووصول الموجات الزاحفة متأخرة عن الصوت المباشر.

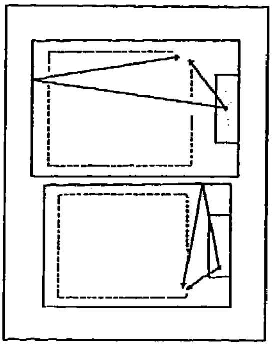
لذلك يراعي أهمية استخدام الأسطح ذات الامتصاص الصوتي الجيد بنسبة لا تقل عن ٧٠% وأيضا من الممكن استخدام الأسطح التي لها قدرة كبيرة على تشتيت الموجات الصوتية وتضعيفها (البلاطات الماصة للصوت في الأسطح , الأخشاب على الحوائط , السجاد في الأرضيات).

٤- استخدام العواكس الصوتية لدعم الصوت الأصلي:

تستخدم العواكس الصوتية لدعم الصوت وتقويته ليصل إلى الأماكن الخلفية والبعيدة ويجب تصميم العواكس الصوتية بحيث تكون مسارات الصوت المرتد قصيرة وذلك لمنع حدوث الصدى ، بحيث يصل الصوت المنعكس مطابقا تقريبا على الصوت الأصلي أو في مدة زمنية لا تتعدى ٠,٠٦ من الثانية الأمر الذي يؤكد أهمية دراسة التصميم الداخلي للفراغ ومعرفة المسافات بين مصدر

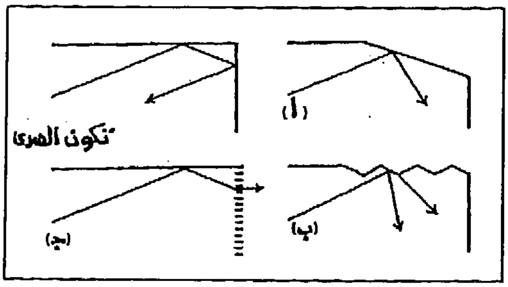
---

(1) د/ على رأفت - البيئة والفراغ - مرجع سابق ص ١٢١



شكل رقم (٣١) [1]

الأصداء الناتجة من الحوائط الجانبية والخلفية يمكن معالجتها باستخدام الأسطح الممتصة أو المشتتة للصوت



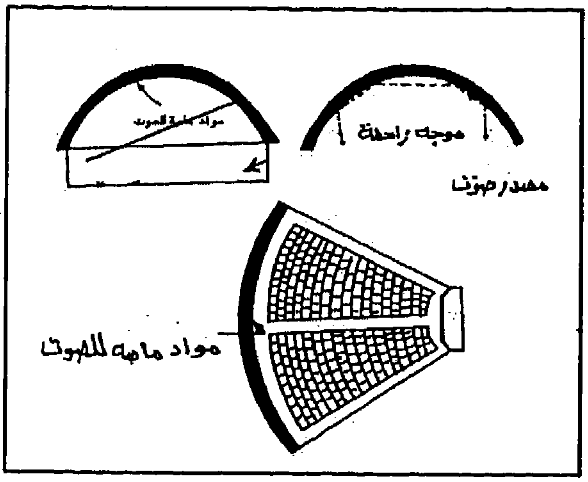
شكل رقم (٣٢)

الأصداء الناتجة عن الأركان المتعامدة ويتم معالجتها كما يلي :

(أ) تغيير اتجاه انعكاس الشعاع الصوتي باستخدام الحوائط المائلة.

(ب) تشتيت الموجات الصوتية الساقطة.

(ج) امتصاص الموجات الصوتية باستخدام الأسطح الممتصة للصوت.



شكل رقم (٣٣) [2]

المعالجة الصوتية للقباب والأسطح المقعرة (استخدام المواد الممتصة للصوت يمنع التجمعات الصوتية والموجات الزاحفة)

---

(1) محمد عبد الفتاح عبيد – مرجع سابق – ص ١٥٨.

(2) المرجع السابق ص ١٥٩.

الصوت والمستخدمين لتلافي حدوث أي نوع من الصدى ويجب أن تكون العواكس الصوتية ملساء وعاكسة للصوت ومساحتها كبيرة نسبيا بالنسبة إلى طول موجة الصوت و العواكس إما أن تكـون مستوية أو محدبة أو مقعرة كما في الشكل رقم (٣٤) فالعواكس المستوية جيدة أما المحدبة فربمـا تكون افضل في حسن توزيع الصوت المنعكس أما بالنسبة للعواكس المقعرة فتجمع الصوت وتقويه وهي غالبا ما تكون غير ملائمة إلا في الأماكن الكبيرة جدا ، وعلى العموم لا يحبذ استخدامها ويتم تحديد أماكن هذه العواكس بواسطة المصمم شكل رقم (٣٥) الذي يقوم باختيار افضل الأماكن لهـا وغالبا ما تكون في الأسطح أو على الجانبين أو في الخلف ويعتمد ذلك على جودة التصميم الـذي يلائم القاعة الدراسية والنشاط الذي يتم فيها.

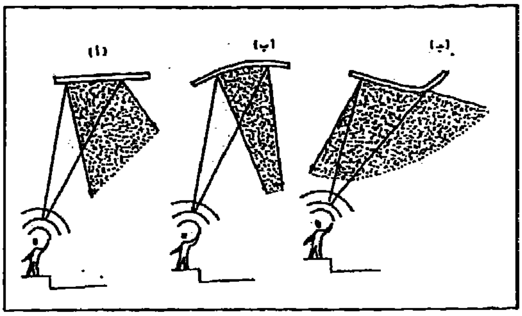
٥- تجنب ظل الصوت:

ينتج ظل الصوت إذا اعترض حاجز لمصدر صوت معين فتتكون خلفه منطقة ظل الصوت وفـي الفراغات المعمارية تظهر هذه المناطق في الأماكن النائية أو التي تفصل بينها وبين مصدر الصوت كما في الشكل رقم (٣٦) حيث تظهر منطقة ظل الصوت في المستوى السفلي والتي لا يصل إليهـا الصوت ولتجنب ذلك يكون من الأفضل تقليل أعماق المستويات السفلى بينما تزيد أعماق المستويات العليا مع اعطاء السقف بعض الميول المناسبة كما هو موضح في الشكل رقم (٣٦) أما في الحالات التي تستخدم مكبرات الصوت فلا بأس من استخدام مكبرات الصوت المركـزي للقاعـة وأيضـا استخدام مكبرات صوت مساعدة للأماكن العميقة.

٦- ارتفاع الأسطح :

"النسبة المثلى بين ارتفاع وعرض الفراغ هي ٢:١ وهذه هي النسبة الصغرى للفراغـات شـديدة الاتساع ، والعظمى للفراغات الصغيرة. وتصمم ميول الأسطح بحيث تعكس الصوت إلى مـؤخرة القاعة فتقوى الصوت الواصل للمستمع الجالس في المؤخرة كما يفضل لتفادى البـؤرات الصـوتية عدم استعمال الأسطح المنحنية كالقباب والأقبية ، وعند الاضطرار لذلك يفضل أن يكـون نصـف قطر انحناء السقف ما بين مرة ونصف ومرتين من ارتفاع السقف. كما يتجنب الأسطح الملسـاء أو الموازية للأرضية ". (١)

(1) د. علي رأفت - البيئة والفراغ - مرجع سابق ص١٧٠.



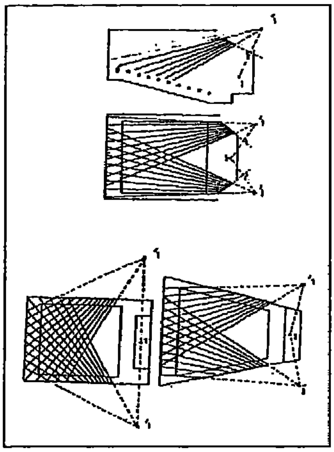
شكل رقم (٣٤)

العواكس الصوتية المختلفة:

(أ) العاكس المستوي جيد.

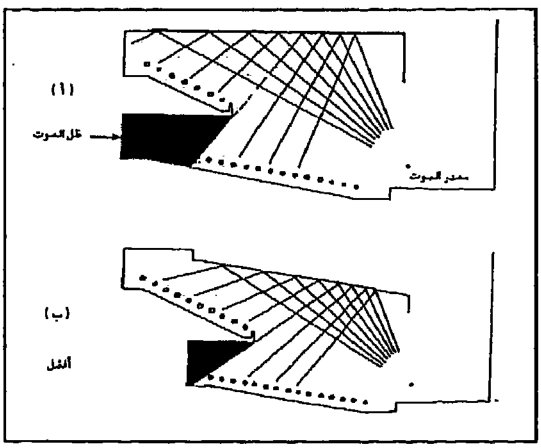
(ب) العاكس المقعر: غالبا ما يكون غير ملائم.

(ج) العاكس المحدب: أفضل.



شكل رقم (٣٥) [1]

عواكس صوتية مثبتة على السقف أو على الجانبين



شكل رقم (٣٦) [2]

ظهور ظلال الصوت في نهاية القاعة

(أ) لذلك من الأفضل تقصيرها وتطويل الشرفات التي تعلوها كما هو موضح في القاعة (ب)

---

(1) محمد عبد الفتاح عبيد – أسس تصميم صوتيات العمارة ص ١٦٦ , ١٦٧.

(2) المرجع السابق – ص ١٧٠.

طرق التحكم في توزيع الصوت داخل الفراغات : (١)

تتلخص طرق التحكم في توزيع الصوت داخل القاعات الدراسية في الآتي :

أ- باستخدام شكل الفراغ وذلك كما سبق تناوله.

ب- استخدام وسائل تكبير وتوزيع الصوت وتنقسم إلى :

أولا: النظام المركزي:

ويعتمد على استخدام سماعة واحدة أو صف من السماعات موجة ذو قدرات عالية لكامل الفراغ كما في شكل رقم (٣٧) وعيوبه أن شده الصوت ليست ثابتة.

ثانيا : نظام توزيع السماعات :

وهذا النظام يعتمد على توزيع السماعات بكامل الفراغ مع مراعاة المخروط الصوتي للسماعة الواحدة والذي تبلغ زاويته ٦٠° كما هو موضح بشكل رقم (٣٨) وأن متوسط ارتفاع الأشخاص الجالسين يبلغ ١٢٠سم والواقفين ١٧٠سم مع مراعاة توزيع السماعات بصورة لا تعمل على تشويش الصوت كما في شكل رقم (٣٩).

ج- العلاقة بن منسوب مصدر الصوت ومنسوب الأذن:

نتيجة لترتيب المقاعد في قاعات الدراسة فإن كل طالب يحجب جزء من الصوت عن الطالب الذي يليه ولذلك فإن المجال الذي يمكن للأذن أن تستقبل فيه الموجات الصوتية يسمي بالمجال الحر (م ح) ولكي يستطيع الطالب الذي يجلس في الصفوف الخلفية ويتوفر الاستماع الجيد يجب استخدام منصة للمعلم لزيادة ارتفاع مصدر الصوت وذلك في حالة أن يزيد عمق القاعة الدراسية عن ٥,٦٠ م.

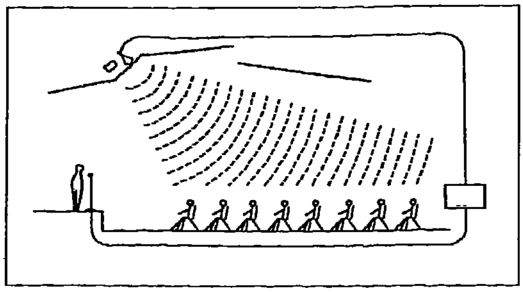
أماكن تسرب الضوضاء ومعالجتها: (٢)

يتسرب الصوت من أماكن متعددة شكل رقم (٤٠) وخاصة الفتحات حيث نجد أن مجرد فتحة شباك من الزجاج قدرها ٨/١ من مساحة الحائط (الطوب) تقلل نسبة الفقد في الصوت من ٥٠ ديسبل إلى ٢٩ ديسبل لذلك يفضل استعمال الزجاج المزدوج لتحسين العزل الصوتي مع وضع مادة ماصة للصوت اسفل حلق النافذة ووضع حشوات من الكاوتشوك في الفواصل شكل رقم (٤١).

---

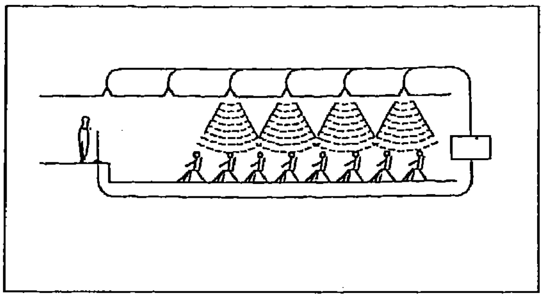
(1) جمال أحمد عبد الحميد – الصوتيات في الأبنية التعليمية – مرجع سابق ص ٧٩, ٨٠, ٩٧.

(2) المعايير التصميمية لمدرس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق ص ١٧٢: ١٧٥



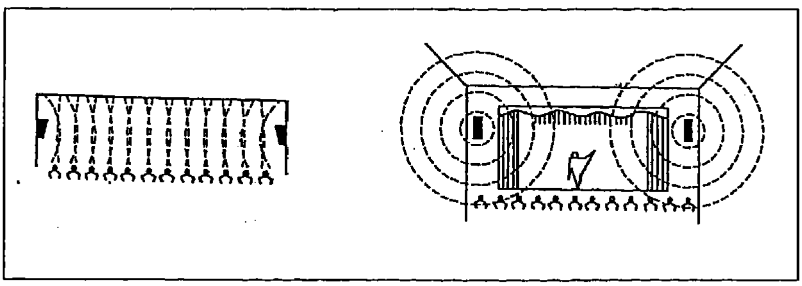
شكل رقم (٣٧) [١]

يوضح استخدام مكبر الصوت وتوجيهه بكامل القاعة



شكل رقم (٣٨) [٢]

توزيع السماعات بالسقف وعمل غطاء صوتي بكامل للقاعة

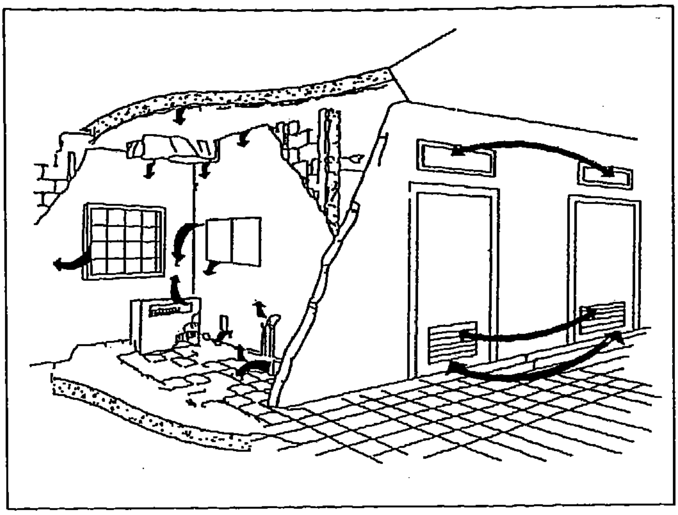


شكل رقم (٣٩)

حدوث تشويش للصوت نتيجة لوضع السماعات السيئ

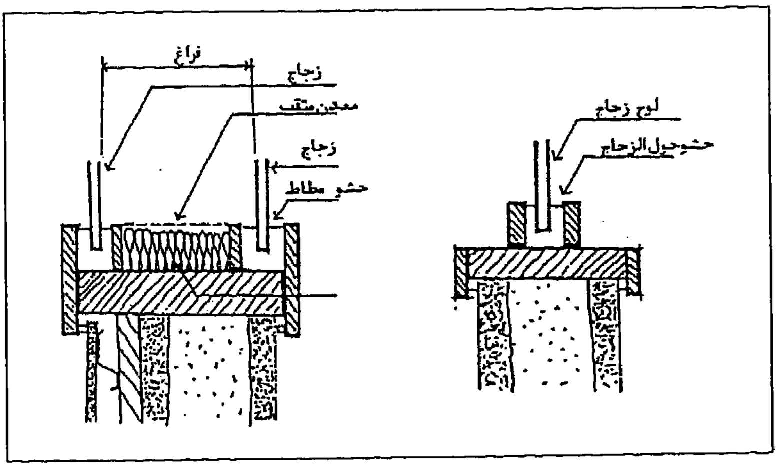
(1) Callender John Hanckog :Time Saver Standards Fifth Edition Mc Graw Hill Book Company .New York 1997.p.722

(2) Stein, Renolds: Mechanical And Electrical Equipment For Building .Volume p1266



شكل رقم (٤٠) [١]

يوضح أماكن تسرب الصوت



شكل رقم (٤١) [٢]

معالجات العزل الصوتي للفتحات

---

(1) Stein, Renolds , Me Guinness : Mechanical And Electrical Equipment For Building , Volume 2. Johon Wileys & sons , inc New York , 1986 p.1301

(2) معايير تصميم مدارس التعليم الثانوي – مرجع سابق ص ١٧٢.

وبالنسبة للأبواب لا يوصي باستخدام الأبواب ذات الشراعات السفلية وفي حالة استخدام شراعة علوية يستخدم زجاج ٦ مم كما يجب وضع مادة عازلة للصوت في الحلوق وأن تكون دلف الأبواب من الخشب المصمت أو المفرغ ذات حشوات من مادة ماصة للصوت أو الأبواب المعدنية المحكمة الغلق حتى تكون مانعة لتسرب الصوت.

الأساليب المستخدمة في العزل الصوتي: (١)

١- العزل باستخدام الحوائط المركبة:

وتعتمد الفكرة الرئيسية في هذا الحل على كسر مسار الصوت المباشر عن طريق الاختلاف في الوسط الذي ينتقل فيه الصوت وذلك عن طريق :

أ) تقسيم الحائط إلى حائطين منفصلين متساويين في الوزن والسمك لكل منهم ١٠ سم بينهم فراغ ١٠سم .

ب) الربط والتثبيت بألواح جبس بسمك ١,٢٥ سم وعازل رأسي مثبت في الحائط وسمك الحائط ٢٠ سم شكل رقم (٤٢).

٢- شكل السطح الخارجي للحائط:

وتعتمد الفكرة الرئيسية في هذا الحل على تكبير مساحة السطح الماص والعمل على تواجد تباينات بين المسطحات المصمتة والمفرغة لتعمل على تكسير موجات الصوت أو تباينات في الملمس والشكل للمواد المستعملة شكل رقم (٤٣).

٣- العزل باستخدام المواد الماصة للصوت :

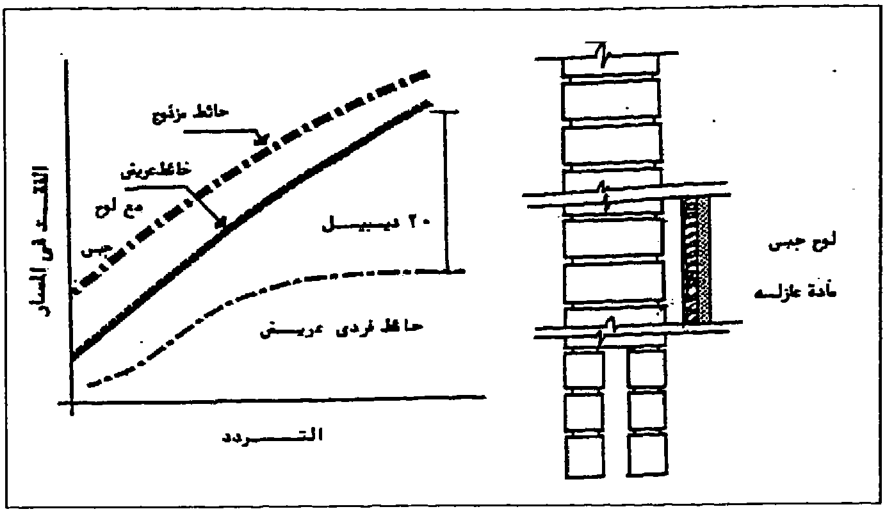
امتصاص الصوت بواسطة المواد العازلة المسامية وهي الطريقة السائدة في تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة حرارية وذلك عن طريق فقد الطاقة الصوتية بمعدل كبير نتيجة المقاومة الناتجة عن الاحتكاك ، والمواد المستخدمة كعازل للصوت ، والمواد البلاستيكية ، والفل الأبيض (Foam) ، والأخشاب المفرغة ، وألياف الصوف الزجاجي والبلاطات المثقبة.

٤- العزل باستخدام فراغ داخلي كعازل بالنسبة لفراغات داخلية أخرى:

عند تصميم قاعات الدراسة النظرية والعملية يجب مراعاة الفصل بينهما بفراغات أخرى تقبل أن تكون صوتية في مرحلة متوسطة بين درجة الضوضاء في الورش والهدوء الواجب في الفصول

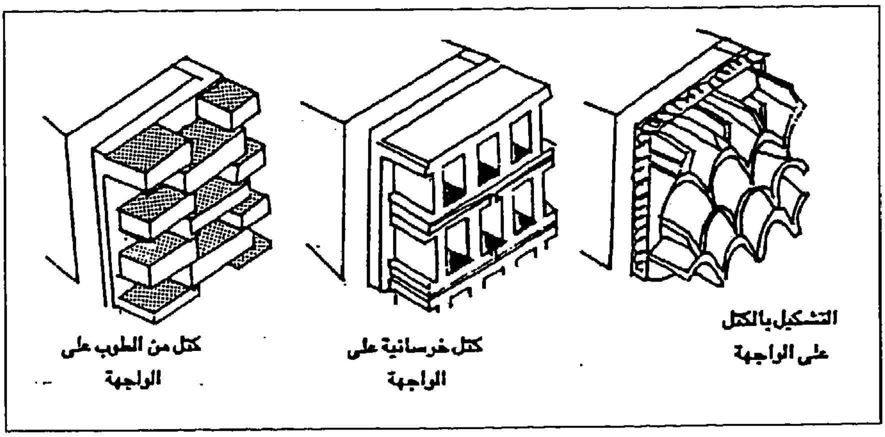
---

(1) المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق ص ١٧٢ إلى ص١٧٩



شكل رقم (٤٢)

العزل بالحوائط المركبة



شكل رقم (٤٣)

أشكال الحوائط الخارجية المستعملة لزيادة مسطح الامتصاص

وذلك مثل غرف تغيير الملابس والمخازن ......الخ

٥- العزل باستخدام عناصر الفراغ الداخلي : [١]

استخدام بلاطات السقف العازلة للصوت حيث تصل نسبة امتصاصها للصوت ٨٥% واستخدام الأثاث الخفيف أو الأثاث الثابت حتى لا يحدث ضوضاء عند تحريكه وتكون أسطح الأثاث لها قدرة على امتصاص جزء من الصوت مع تركيب "أكعب" مطاطية لأرجل الأثاث المعدني ، كذلك تقليل المسطحات الزجاجية داخل الفراغ كلما أمكن ذلك , وتغطية الأرضيات بالسجاد أو استخدام الأرضيات الخشبية أو المطاطية بدلا من البلاط الذي له قدرة عالية على عكس الصوت ، وتتميز الأرضيات المطاطية الحديثة بسهولة النظافة ومقاومة التآكل ولا تحدث ضوضاء عند تحريك قطع الأثاث ، كما تساعد على عدم انتقال الضوضاء بين طوابق البناء.

ولتخفيض وقت الانعكاس في فراغات الفنون والحرف والمراسم والورش يراعى أن تركب بلاطات الألياف الزجاجية في الأسقف لتغطية الأسقف بالكامل ، حيث طول وقت الانعكاس يؤدي إلى الخطر على سلامة الطلاب في الورش والمراسم من عدم سماع التحذيرات والنداءات العاجلة ، حيث يجب أن لا يزيد وقت الانعكاس عن ٠,٠٦ من الثانية.

٤- التهوية والراحة المناخية في الحيزات التعليمية:

Climatic Comfort In Educational Spaces:

تقوم المعايير والأسس البيئية من تهوية وحرارة وتظليل ، ....الخ بدور مهم لتهيئة المناخ الصحي للحيزات التعليمية والتي بدونها يصعب على الطلاب استيعاب دروسهم أو العمل بالحقول العملية حيث تستدعى الدراسة في كليات ومعاهد الفنون تواجد الطلبة داخل قاعات الدراسة والمراسم والورش فترات طويلة من اليوم ، مما يتطلب توفير المناخ المناسب لطبيعة الدراسة صيفا وشتاءا.

ومن أهداف التصميم الداخلي توفير اكبر قدر ممكن من عوامل الراحة لمستخدمي الفراغ ، ومن أهم هذه العوامل الراحة المناخية.

(ومن الطبيعي أن هناك حدود للراحة المناخية من حرارة ورطوبة وتهوية والتي تتوافر بها الراحة

---

(1) http://industryclick.com-sound decisions improve learning ,Op. Cit

الإنسانية ، وبعدها يحدث إرهاق عضوي. ويمكن أن نحدد مجالا لهذه الراحة في حرارة تتراوح ما بين ٢٠ ، ٢٨ درجة مئوية ، ورطوبة نسبية ما بين ٢٠% و ٨٠% مع حذف المنطقة التي تجمع بين النهايات العظمى لكل من الحرارة والرطوبة). (١)

كذلك تحدد الراحة الحرارية للإنسان بمدي قدرة جسمه على التخلص من الحرارة والرطوبة التي تنتج باستمرار كنتيجة لعملية التمثيل الغذائي وتولد الطاقة المطلوبة لأداء كافة الوظائف العضوية والتي تحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم عند ٣٥ إلى ٣٧ درجة مئوية ، ويشعر الإنسان بالراحة الحرارية عندما يمكن للجو المحيط إزالة حرارة الجسم ورطوبته الزائدة بنفس معدل إنتاجها. وفي حالة الراحة الحرارية تكون درجة حرارة البشرة الخارجية للإنسان بين ٣١ إلى ٣٤ درجة مئوية تبعا لطبيعة الشخص ، وبجانب التمثيل الغذائي يكتسب جسم الإنسان حرارة عن طريق ملامسة الأجسام الساخنة ، وعن طريق انتقالها إلى جسمه ، عندما يكون الهواء المحيط به اسخن من بشرته وكذلك عن طريق الإشعاع المباشر للشمس والسماء والأجسام الساخنة. (٢)

ويكون جسم الإنسان في حالة اتزان حراري عندما تتحقق المعادلة التالية:

$$M \pm Cd \pm Cv \pm R - E = O$$

حيث: M = معدل إنتاج الحرارة من التمثيل الغذائي.

Cd = معدل اكتساب أو فقد الحرارة بالتوصيل.

Cv = معدل اكتساب أو فقد الحرارة بالحمل.

R = معدل اكتساب أو فقد الحرارة بالإشعاع.

E = معدل فقد الحرارة بالبخر.

وتتراوح كمية الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي Metabolism بين ٧٠ وات في حالة النوم إلى ٧٠٠ وات/ساعة في حالة بذل مجهود بدني عنيف ، وذلك يعنى أن جسم الإنسان في حاجة إلى فقد الحرارة في معظم الأوقات ويتم ذلك عن طريق أحد العناصر الأخرى التي تتضمنها معادلة الاتزان الحراري والتي يمكن التحكم فيها في حدود. (٣)

---

(1) د. علي رأفت – البيئة والفراغ – مرجع سابق – ص ٦٩.

(2) د. سوزيت ميشيل عزيز – تقييم السلوك الحراري كأداة لتصميم المجموعات السكنية في مصر – رسالة دكتوراه – كلية الهندسة جامعة القاهرة ١٩٨٨ – ص ٣١.

(3) المرجع السابق ص ٣١ ، ٣٢

العوامل المؤثرة على الشعور بالراحة الحرارية:

١- درجة حرارة الهواء:

تعتبر درجة حرارة الهواء أهم عامل لتحقيق الراحة الحرارية فإذا كانت أعلي من درجة حرارة البشرة فان الحرارة المتولدة من الجسم تجد صعوبة في الخروج وينتج عن ذلك ارتفاع في درجة حرارة البشرة ونشاط في الغدد التي تفرز العرق حيث ينتج عن تبخر العرق إحساس بالبرودة الناتجة عن امتصاص الحرارة اللازمة للبخر من الجسم ، أما في حالة انخفاض درجة حرارة البيئة المحيطة عن الحد المناسب ، فيحدث انقباض للشعيرات الدموية تحت الجلد وبالتالي يقل اندفاع الدم إلى البشرة مما يؤدى إلى برود البشرة وتحدث رعشة لا إرادية. (١)

٢- الرطوبة النسبية:

تؤثر الرطوبة النسبية في سرعة البخر للهواء ومن ثم تتحكم في درجة التبريد الذي يحدث عند تبخر العرق من على سطح البشرة فيزيد في الجو الجاف ويقل بازدياد نسبة الرطوبة في الجو ، وينعدم الإحساس بتأثير الرطوبة النسبية عندما تكون بين ٣٠% إلى ٥٠% وذلك عند درجات حرارة من ٢٠ إلى ٢٥ درجة مئوية. وإذا زادت درجة الحرارة عن ٢٥ درجة مئوية يزداد الإحساس بالرطوبة ويزيد معدل العرق عن البخر ويقل هذا التأثير بازدياد سرعة الهواء ، وزياد نسبة الرطوبة عن الحد المحتمل (٨٥%) تسبب الإحساس بالاختناق ، أما انخفاض الرطوبة عن الحد المناسب (٢٠%) ولمدة طويلة يسبب جفافا شديدا بالبشرة وقد يحدث بها تشققات. (٢)

٣- حركة الهواء:

تساعد حركة الهواء على التخلص من الحرارة الزائدة بالحمل ، وإذا كانت درجة حرارة الهواء المتحرك أقل من درجة حرارة البشرة ، وذلك بزيادة عملية بخر العرق لأن الهواء المتحرك يحمل معه رطوبة البشرة ويحل محله دائما هواء اكثر جفافا ، وعندما تكون الرطوبة النسبية أعلى من ٨٥% فان البخر يكون محدودا حتى لو تحرك الهواء. وفي الأجواء الحارة تعتبر حركة الهواء في الفراغ الداخلي التي تبلغ سرعتها ١,٠٠ م/ث مفضلة كما يمكن تقبل سرعات تصل إلى ١٥م/ث. أما في الأجواء الباردة فلا يجب أن تزيد سرعة الهواء عن ٠,٢٥ م/ث كما يجب ألا تقل عن ٠,١ م/ث حيث يخلق هذا شعور بالضيق. (٣)

---

(1) د. شفيق العوضي / د. محمد عبد الله سراج – المناخ وعمارة المناطق الحارة – عالم الكتب – ١٩٨٩ ص ٦٩.

(2) د. سوزيت ميشيل عزيز – مرجع سابق ص ٣٣

(3)المناخ وعمارة المناطق الحارة – مرجع سابق ص ٧٠ ، ٧٢

وتحدد معدلات التهوية الطبيعية اللازمة لإزالة الروائح غير المرغوبة وتجديد هواء الفراغ الداخلي تبعا لنصيب الطالب من مساحة الفراغ ولنوع النشاط الذي يؤديه الطلاب.

٤- تأثير الإشعاع:

تنشط الأشعة الساقطة على الجسم وتعتمد شدة تأثيرها على وضع الجسم بالنسبة للشمس أو الأسطح المشعة كذلك على رطوبة وحركة الهواء. وعلى العكس إذا تعرض الجسم لسطح بارد فان كمية لا بأس بها من الحرارة تنبعث منه في شكل إشعاع في اتجاه ذلك السطح مما يسبب شعور بالبرودة ، إن ظروف الراحة تكون عندما يكون متوسط درجة حرارة الإشعاع أعلى بمقدار ٢ درجة مئوية عن درجة الهواء.

٥- عوامل ترجع إلى الإنسان:

يمكن للإنسان التحكم إلى حد كبير في التبادل الحراري بين جسمه وبين المناخ المحيط وذلك بالاختيار الصحيح لملابسه ، كذلك تختلف ظروف الراحة الحرارية للإنسان من شخص لآخر حسب قابليته للتأقلم من حيث السن ، والنوع ، وشكل وحجم الجسم والدهون المختزنة تحت الجلد ، والحالة الصحية ، ونوعية النشاط الذي يؤديه والنظام الغذائي الذي يتبعه ، مما يؤثر بالتالي في الظروف المطلوبة لتحقيق الراحة ، فمثلا معدل التمثيل الغذائي ينخفض عند المرأة عنه عند الرجل لذلك تفضل المرأة درجة حرارة أعلى مما يفضل الرجل لتحقيق الراحة. [١]

٦- التوجيه المعماري وتأثيره على الراحة المناخية:

تمثل الشمس وتأثيراتها الحرارية سواء بالترحيب شتاءاً وصيفاً في المناطق الباردة ، أو الترحيب شتاءا فقط والمنع صيفا في المناطق المعتدلة والحارة - مؤثرا هاما من المؤثرات المعمارية على التصميم. ففي حين أن الاتجاهات الشرقية والجنوبية والغربية تعتبر من الاتجاهات المرغوبة في المناطق الباردة إلا أنها من غير المرغوبة في المناطق الحارة ، ولذا فان عملية التصميم والتوجيه المعماري تتأثر وتؤثر تأثرا كبيرا بالمناخ العام والمناخ المحلى والذي يجب أن تتوافر معلومات دقيقة عنه قبل أي عملية تخطيط أو تصميم معماري ، ومن المرغوب فيه معماريا بالنسبة للمجالات المعتدلة والحارة - وذلك قبل التفكير في منع الشمس باستعمال الكاسرات وغيرها من الوسائل الصناعية الخارجية والداخلية - دراسة توجيه المبنى وتكوينه الكتلي الذي يحقق أقل مساحة تعرض ممكنة لأشعة الشمس الغربية والجنوبية.[٢]

كذلك دراسة اختيار موقع المبنى ، ومعالجة الموقع ، ووجود المسطحات الخضراء والتشجير لتوجيه الهواء والتظليل ، وكذلك توجيه الأفنية المفتوحة لحركة الشمس وكذلك تصميم الأسوار وحركة الرياح.

---

(1) د. سوزيت ميشيل عزيز - مرجع سابق ص ٣٤

(2) د. علي رأفت - البيئة والفراغ - مرجع سابق - ص ٧٤ ، ٨٣ ، ٨٤.

أساليب وأنواع التدفئة والتهوية:

<u>تقسم طرق وأساليب التدفئة والتهوية إلي نوعين:</u> طبيعية وصناعية

أولا: التدفئة والتهوية الطبيعية:

تعتمد التدفئة الطبيعية على التسخين الشمسي الطبيعي وتوجد طرق متعددة للتسخين الشمسي وابسط هـذه الطرق هي طريقة الاكتساب المباشر والمتعارف عليها في الاستراتيجيات الطبيعية لرفع درجة الحـرارة الداخلية للفراغ ، وذلك عن طريق السماح لأشعة الشمس بالنفاذ إلى الفراغ الداخلي من خلال نافذة جنوبية متسعة ذات زجاج مزدوج ومساحة مناسبة تقدر بحوالي ٢٠% من مساحة الفراغ المطلوب تسخينه وهو ما يسمي أيضا باكتساب الحرارة بتأثير الصوبات الزجاجية.[١] أما التهوية الطبيعية يقصد بهـا دخـول الهواء إلى المبني طبيعيا وخروجه طبيعيا وذلك نتيجة للفرق بين ضغطي الهواء علي واجهتي المبني أو نتيجة لفرق الكثافة أيضا.

تأثير شكل الفتحات علي التهوية والتدفئة الطبيعية: [٢]

١- وضع وتوزيع الفتحات:

حتى تكون حركة الهواء الداخلية مؤثرة يجب توجيهها إلى المساحة المخصصة للمستخدمين وذلـك حتى ارتفاع ٢م ويمكن التحكم في اتجاه سريان الهواء في الفراغ الداخلي عن طريـق رفـع أو خفـض مستوي جلسات الفتحات شكل رقم (٤٣) ويلاحظ من الشكل انه في حالة مدخل الهواء علي ارتفاع عالي دون اعتبار ارتفاع المخرج نجد أن تدفق الهواء يحدث قرب السقف بعيدا عن المستخدمين , واكبر سرعة هواء تحدث بوجود مدخل صغير ومخرج كبير وهذا يكون مفيد لو أن تيار الهواء يكون موجـه لجـزء معين من الغرفة وكلما زادت مساحة المدخل تقل سرعة الهواء من خلاله ، ولكن معدل تـدفق الهـواء يرتفع ، ويفضل عمل مدخل هواء كبير عند الحاجة إلى تيار هواء في كل مساحة الفراغ الداخلي. كـذلك يفضل عمل فتحات بطول الحوائط على الجانبين مع وجود إمكانية تحريك بعض الضلف ووجود "ريـش" متحركة للتحكم في توجيه تيار الهواء.

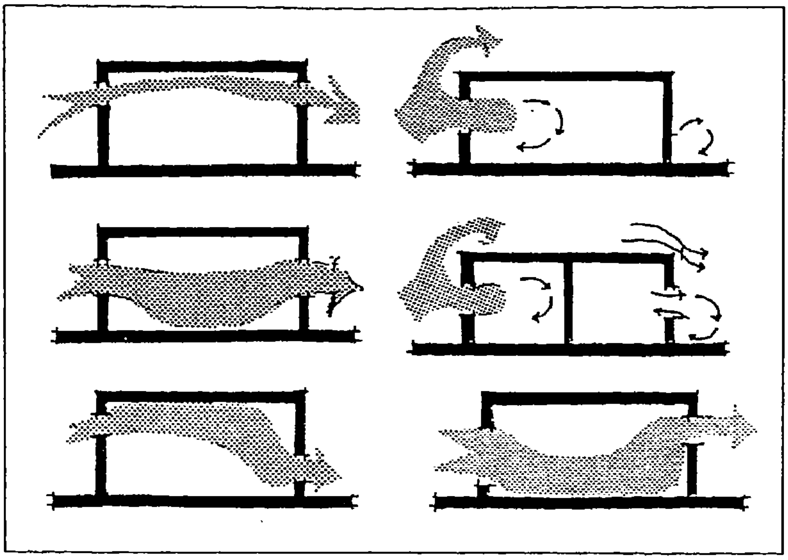
٢- تأثير أنماط الضلف على التهوية الطبيعية:

الأشكال (٤٤) , (٤٥) , (٤٦) , (٤٧) توضح بعض أنماط ضلف النوافذ وحركة الهواء من خلالها

---

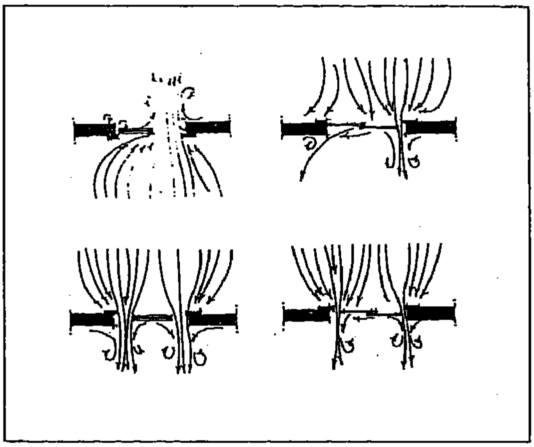
(1) المرجع السابق ص ٨٤.

(2) المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام – مرجع سابق ص ١١٢ ، ١١٧.



شكل رقم (٤٤) [١]

أنماط الفتحات وتأثيرها على التهوية

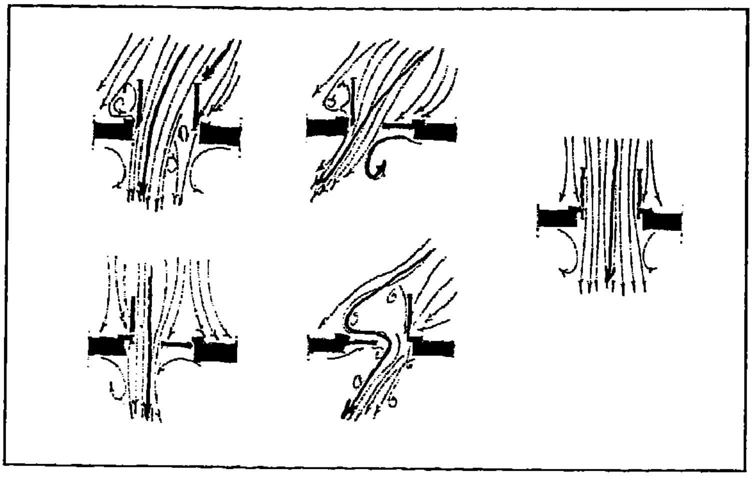


شكل رقم (٤٥) [٢]

حركة الهواء من خلال الضلف المنزلقة(مسقط افقى)

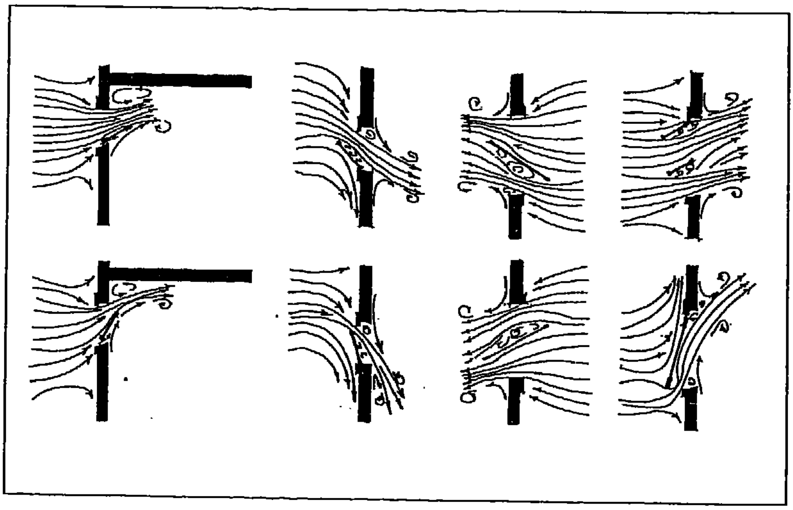
(1) Ramsey & Sleeper, Architectural Graphic Standard, Robert T., Packard, ATA New York 1980 P.112.

(2) المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي – مرجع سابق – ص ١١٢ ، ١١٤ ، ١١٥.



شكل رقم (٤٦) [١]

حركة الهواء من خلال الضلف المفصلية(مسقط أفقي)



شكل رقم (٤٧) [٢]

حركة الهواء من خلال الضلف المحورية

---

(1) المرجع السابق – ص ١١٥.

(2) . المرجع السابق – ص١١٦.

أ- **الضلف المنزلقة أفقيا:**

من مميزاتها أنها لا تشغل مساحة الفراغ عند فتحها أو غلقها ولكنها لا تساعد على انتظام حركة الهواء داخل الفراغ.

ب- **الضلف المفصلية:**

تتميز بإمكانية نفاذ الهواء من كامل مسطح الفتحة ، مع إمكانية غلق إحدى الضلف لتقليل مسطح مدخل الهواء وذلك في حالة انخفاض سرعة تيار الهواء الخارجي.

ج- **الضلف المحورية:**

في حالة الضلف المثبتة من اسفل والتي تفتح إلى الداخل يكون توجيه الهواء في اتجاه السقف مما يؤدى إلى تجديد الهواء مع عدم مساهمة حركة الهواء في توفير الراحة الحرارية للطلاب ، وفي حالة الضلف التي تفتح إلى الخارج يكون توجيه الهواء لأسفل لذلك فهي غير محببة لأنها تحدد دائما حركة الهواء في اتجاه واحد ، ويفضل بصفة عامة في حالة الضلف المحورية عمل اكثر من ضلفة لتوزيع مداخل الهواء ، وتعتبر الضلفة الواحدة المتحركة على محور أفقي في منتصف الفتحة أفضل حلول الضلف المحورية من حيث التهوية.

د- **الضلف المنزلقة رأسيا:**

تتميز بانتظام دخول الهواء وتوزيعه في الفراغ الداخلي نتيجة لاتصال الفتحة بعرض الفراغ كذلك تعطى إمكانية رفع أو خفض منسوب الهواء الداخلي إلى الفراغ تبعا للاحتياج ، وهي تصلح في المناطق التي تتميز بسرعات منخفضة للرياح حيث يتطلب سحب الهواء إلى الداخل على أن تكون فتحة مدخل الهواء أقل من المخرج.

تأثير أبعاد الفراغ الداخلي على حركة الهواء (١)

أ- عندما يكون الهواء الداخل عمودي على الفتحة يكون تأثير أبعاد الفراغ الداخلي ضعيفا على حركة الهواء وذلك عندما تكون الفتحة بكامل عرض الفراغ ، ولكن اختلافات مساحة وحجم الفراغ يؤدى إلى اختلاف حجم الهواء الداخلي.

ب- ارتفاع السقف: نظريا كلما كان السقف مرتفعا كان تأثير الإشعاع بالنسبة للأسقف الساخنة

---

(1) المرجع السابق – ص ١٤ ، ١٢٧ ، ١٢٨.

أقل على شاغلي الفراغ ، وارتفاع السقف لا يؤثر على حركة الهواء الداخلي تأثيرا فعالا ، ولكن مع ارتفاع سقف الفراغ يقل الاحتياج إلى عدد مرات تغيير الهواء.

ج- الحوائط: وظيفة الحوائط هي حماية الفراغ الداخلي من البيئة الخارجية بكل ما تحويه ، وخلق مناخ ملائم للقيام بالأنشطة المختلفة ، لذلك يراعى التحكم في معامل الانتقال الحراري – خاصة الحوائط الجنوبية والغربية – ويوجد الآن بالإضافة إلى الخامات المحلية العازلة للحرارة كالأحجار ، نوعيات مختلفة من الطوب المفرغ والحوائط الجاهزة المعزولة ، كذلك يراعى في الواجهات الجنوبية والغربية استعمال الزجاج المزدوج في الفتحات والتي تصل قدرتها على العزل الحراري إلى قدرة الحوائط الحجرية المصمتة. [(١)]

أسطح المباني

أسطح المباني ذات أهمية خاصة في التسرب الحراري من وإلى المبنى- وذلك لتعرضها لأشعة الشمس شبة العمودية والمباشرة أثناء النهار. لذلك يجب توفير وسائل العزل الحراري لها من أشعة وحرارة الشمس المباشرة أثناء النهار.

شروط التهوية الطبيعية في الفراغات الدراسية:

مما سبق يتضح أن هناك شروط ومعايير يجب مراعاتها عند تصميم وعمل وسائل التهوية الداخلية في الحيزات التعليمية أهمها ما يلي:

١- يجب مراعاة تجديد الهواء بالقاعات بحيث لا تكون الحوائط باردة أو ساخنة ومن المستحسن أن يكون نصيب كل طالب ٦م^{3} من الهواء وأن يتجدد الهواء من ٣ إلى ٥ مرات كل ساعة.

٢- النوافذ العلوية تعمل على تهوية الجزء العلوي من القاعة وتساعد على خروج الهواء الفاسد بسهولة.

٣- يستحسن أن تكون مساحة المخارج مساوية تقريبا لمساحة مداخل الهواء أو اكبر منها قليلا.

٤- القاعات الدراسية التي لها فتحات في الجانبين تكون افضل وتهويتها اسهل من التي تكون فتحاتها من جانب واحد.

٥- بالنسبة للتهوية الطبيعية للأماكن التي يستخدم فيها أحماض ومواد كيميائية كمطابع الجرافيك

---

(1) د/ علي رأفت البيئة والفراغ – مرجع سابق ص ٩٣.

ومعامل أصباغ الأنسجة وبعض الورش ، يراعى عدم سقوط أشعة الشمس المباشر داخلها ، أو ارتفاع درجة حرارة الهواء داخلها ، ويجب ألا يقل معدل تغيير الهواء في هذه الفراغات من ٥ إلى ٨ مرات/ساعة ويمكن اللجوء إلى التهوية الصناعية أو بتحريك الهواء بـــالمراوح الكهربائية أو تركيب شفاطات لسحب الهواء الفاسد.

٦- بالنسبة للواجهات الجنوبية والغربية لقاعات الدراسة يجب تظليل الفتحات بها جيدا لحمايتهـــا من الإشعاع الشمسي الزائد في الفترات الحارة من العام الدراسي.

ثانيا: وسائل التبريد والتدفئة الصناعية:

في حالة عدم التمكن من الحصول على درجات الحرارة أو الرطوبة المناسبة من خلال الغـــلاف الخارجي للمبنى أو من خلال التهوية فقط أو إمكانيات أوجدها المعماري بطريقة فعالة ، مع توافر الإمكانيات الاقتصادية فإنه يلزم استعمال الوسائل الميكانيكية لضبط الأداء البيئي للمبنى.

وأبسط هذه الوسائل هي استعمال المراوح الكهربائية لتحريك الهواء أو استخدام نظـــم التكييـــف الميكانيكية للتبريد والتدفئة , ففي الأجواء الحارة لا يكفي تحريك الهواء ذو الحرارة العالية – بل يجب أن يصاحب ذلك عملية تبريد للهواء وضبط نسبة الرطوبة به وتنقيته من العوالق قبل دخوله إلى فراغ المستخدمين. (١)

وعند استخدام وسائل التبريد والتدفئة الميكانيكية يجب مراعاة ضبط العوامل الآتية :

١- درجة الحرارة.

٢- درجة الرطوبة.

٣- نقاء الهواء.

٤- توزيع الهواء وحركته داخل الفراغ.

٥- سرعة الهواء اللازمة لتعطي الشعور بالراحة الحرارية.

٦- كمية الهواء الخارجي اللازم إدخالها باستمرار لتغير الهواء المخزون.

٧- كمية الحرارة وبخار الماء المنبعثة من المستخدمين في شتي حالات النشاط .

---

(1) المرجع السابق – ص ١٠٣.

الباب الثاني

الفصل الثاني

العمارة الداخلية لحيزات الدراسة النظرية

أولا: تنسيق أماكن الجلوس والتفاعلات الاجتماعية.

ثانيا: عناصر العمارة الداخلية لقاعات الدراسة.

ثالثا: متطلبات العرض البصري لقاعات الدراسة.

رابعا: العوامل البيئية المناسبة لقاعات الدراسة.

حيزات الدراسة النظرية classrooms design

يشكوا الكثير من الطلاب [١] من بعض المشاكل البيئية والتصميمية الخاصة بقاعات الدراسة والتـي من أهمها ما يلي :

١- ارتفاع درجة الحرارة صيفا وشدة البرودة شتاء.

٢- الجلوس غير المريح.

٣- موقع الجلوس لا يسمح بالرؤية الواضحة والدقيقة لشاشة العرض – إن وجدت – أو السبورة.

٤- الصعوبة في استماع المحاضرات بسبب الضوضاء الداخلية والخارجية ، أو صدى الصوت هذا بالإضافة إلى المشاكل الفردية للطلاب مثل آلام في العيون بعد المحاضرة أو عدم التركيز لفترة طويلة داخل القاعة أو عدم شعور البعض بالراحة النفسية داخل قاعات الدراسة.

وتدل هذه الشكاوى على أن هذه الوسائل أخفقت أهداف مصمميها ، ويرجع السبب إلى اعتماد الأغلبية على المعايير المعمارية فقط , وبدون دراسة السـلوك المتبـع أثنـاء أداء أنشـطة التعلـيم ومتطلبات مستخدم أماكن التعليم كي تتم العملية التعليمية بأعلى كفاءة.

وتشمل بيئة التعليم كل العناصر الطبيعية الحسية مثل الإضاءة واللون والصـوت والمسـاحة والأثاث ، وهكذا يميز المكان الذي يتوقع أن يتعلم فيه الطلاب ، هذا الفراغ يجب أن يصمم بحيـث يكون هناك أدنى مجهود حركي وعضلي للطلاب وفي نفس الوقت يؤدي إلى أقصي استفادة تعليميـة بحيث يتوفر فيه الراحة الحسية والسمعية والبصرية العالية ، وتحـدد الأبعـاد والمسـاحات طبقـا للنشاطات المطلوب مزاولتها بحيث تسمح بوجود الفراغ الشخصي للطلاب وفي نفس الوقـت تؤكـد عملية التفاعل والاتصال الاجتماعي. [٢]

بالإضافة إلى ما سبق فان بيئة التعليم تحتوى على الوسـائل التعليميـة والأجهـزة والأدوات والمواد المستعملة في التعليم والتدريب ومنها السبورة وشاشات العرض وأجهزة العـرض المرئـي وأجهزة الكمبيوتر , ولان هذه الأجهزة سوف يكون لها اعتبارات في المساحة والإضاءة والتركيـب وكما سوف ينتج عنها وهج ضوئي أو بعض الضوضاء أو حرارة كل هذا سـيؤثر بالتأكيـد علـى الراحة داخل القاعة. [٣]

---

(1) راجع ملحق استبيان آراء الطلاب ص ٤٠١ – ٤١٠.

(2) G.F Mervey, Boston University , Ergonomics and the learning environment , the hand book of research for educational communication and Technology , http://www.act.org

(3) Op. Cit

لذلك تتطلب التعليمات التي ستمكن المصمم والمخطط لخلق بيئة تعليم فعالة أن يتعرف على الوظيفة داخل الحيز ، والنشاط الحركي المتوقع ، وما هي الوسائل والأجهزة التعليمية المستخدمة داخل قاعة الدراسة.

تنقسم قاعات الدراسات النظرية إلى :

١- قاعات الدراسة الصغيرة:

وتشمل سلسلة متعددة من النشاطات المنهجية حيث تغطي النشاطات التعليمية والتعلمية teaching- learning activities ابتداء من غرف الحضانة والمراحل التمهيدية إلى قاعات الدراسة في المراحل العليا ، وبالرغم من أن بعض هذه القاعات تتطلب بعض المميزات والاشتراطات الخاصة إلا أن هذه المتطلبات قد تتشابه أحيانا فجميعها ترتبط بالتعليم الذي في افضل الأحوال يمكن أن يكون عاملا مساعدا في عملية الاتصال المثمر الفعال ولكن بتوفير بعض الشروط في التصميم التي تساعد على ذلك. (١)

ويمكن توصيف الحيز الدراسي على اعتبار انه فراغ مغلق مصمم ومجهز لأداء العملية التعليمية لمجموعة محددة من الطلاب ويتم فيه تدريس المواد النظرية وأحيانا العملية مع إمكانية عرض للمادة العلمية باستخدام الوسائل التعليمية المساعدة ولذلك يجب أن تتوفر في الحيز الدراسي بعض الشروط العامة والتي من أهمها :

١- أن تتناسب السعة (المساحة) مع عدد الطلاب بحيث لا يقل نصيب الطالب عن ١,٦٠ م٢ في حالة الدراسة النظرية.

٢- ألا يقل ارتفاع السقف الظاهر عن ٣,٢٠ م لاعتبارات تصميمية وبيئية وألا يزيد عن ٤,٣٠ مراعاة للمقياس الإنساني.

٣- في حالة وجود النوافذ من ناحية واحدة يراعي ألا يزيد عرض القاعة عن ٦ م.

٤- في حالة أن يكون عرض القاعة ٦ م يفضل ألا يزيد الطول عن ٩ م ضمانا الرؤية والمتابعة.

٥- مراعاة توفير العوامل البيئية المناسبة (الضوء – التهوية – عزل الضوضاء). (٢)

٢- قاعات المحاضرات الكبيرة:

يمكن اعتبار أن قاعات المحاضرات أكبر حجما من القاعات الدراسية المعتادة فالاختلاف الرئيسي

---

(1) ك . م . ديسي – ثوماس لاسويل ، الاعتبارات الإنسانية في التصميم المعماري ، ترجمة عبد العزيز بن سعد المقرن جامعة الملك سعود – النشر العلمي والمطابع ١٩٩٨ ص ١٧٥.

(2) معايير تصميم مدارس التعليم الثانوي العام ، مرجع سابق ص ٤٤ ، ٤٧ ، ٤٨.

بينهما يمكن في القياس scale حيث يجعل عملية تحقيق التفاعل الاجتماعي اكثر صعوبة فبالإضافة إلى الشروط التي ذكرت سابقا عند تصميم القاعات الدراسية الصغيرة فان هناك بعض المعايير التي تساعد في معالجة اتساع حجم القاعة مثل وضع مدرج ، أو عمل ميول لأرضيات القاعات الكبيرة وتعديل في وضع صفوف المقاعد ، ومراعاة أماكن الدخول ، والخروج وتجهيزات وسائل العرض والمعايير البيئية كالضوء والصوت والتهوية ....الخ.

بعض المصطلحات الخاصة بعناصر تصميم قاعات الدراسة:

النسب القياسية : dimensional ratios

يعتقد العديد من المصممين بان قاعة الدراسة المستطيلة مثالية بينما القاعات المربعة افضل ، وذلك للأسباب التالية :

١- لإبقاء المحاضر اقرب إلى الطلاب.

٢- زيادة مساحة الحائط الأمامي في هذه الحالة لاستيعاب السبورة وشاشات العرض. (١)

حجم القاعة واعتبارات الجلوس:

Classroom size and seating consideration

١- حجم القاعة: Classroom size

يجب أن يتسع حجم القاعة الدراسية لأعداد الطلاب المطلوب والنشاطات المطلوبة داخل الحيز وتشمل هذه النشاطات طرق العرض الضوئي واستخدام السبورة ، واستخدام المنصة الخطابية مع وجود مساحة إضافية للأعداد الزائدة المتوقعة.

٢- الجلوس: Seating

يشير مصطلح الجلوس : seating إلى كل من نوع ونسب المقاعد ضمن بيئة التعليم فالمقاعد قد تكون كراسي أو مناضد أو مجموعة المنضدة والكرسي الثابت أو منضدة الحاسوب الجانبية في القاعة بحيث تكون هذه القطع من الأثاث في قاعة المحاضرات أو الفصل الدراسي أو المعمل أو قاعة الدراسة العملية ....الخ

ترتيب المقاعد : يشير إلى وضع الطلاب ووضع المحاضر فيما يتعلق ببعضهم البعض داخل قاعة الدراسة (انظر أشكال ترتيبات الجلوس ، والتفاعلات الاجتماعية لاحقا)

نوع الجلوس : يشير نوع الجلوس إلى شكل وحجم ومميزات المقعد , مثل أن يكون المقعد ثابتاً أو متحركاً ونسبة ميل الظهر وشكل ومساحة سطح المنضدة ....الخ. (٢)

---

(1) Guidelines & specification Architectural guidelines for college classrooms, http://www.classroomdesignforum.org and Classroom & Technology, Design & Construction guidelines http://www.classrooms.cets.psu.edu/designe.html

(2) Ergonomics and learning environment , op. cit.

أولا: تنسيق أماكن الجلوس والتفاعلات الاجتماعية:

Seating arrangements and social interactions

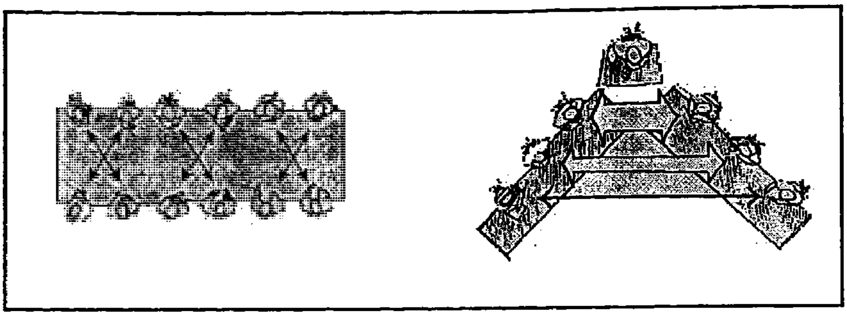
أن لتنسيق أماكن الجلوس داخل القاعة الدراسية دوراً مهماً في تقرير التفاعلات الاجتماعية لـذا يجب أن يعمل التصميم على خلق بيئة تعاونية بين الطلاب والمعلم وذلك بتسـهيل الوصـول بـين أماكن جلوس الطلاب ومنصة المحاضر وبين أماكن الطـلاب وبعضـها ، والمنصـة الخطابيـة للمحاضر من الضروري أن تكون صغيرة وموضوعة إلى اليمين أو السيار من مقدمة القاعة حتى لا تكون عائق لرؤية السبورة أو شاشة العرض كما أن المنصة الصغيرة لا تخلق الحواجز النفسـية بين الطلاب والمعلم. (١)

إن لشكل وأسلوب الجلوس سواء على شكل صفوف متتابعة بترتيب دائري ، أو عـلى شـكل حرف (U) دور مهم في تأكيد عملية التفاعل الاجتماعي ، ففي دراسة أجريت فـي هـذا السـياق (بـاس وكلوبيك Bass& Klubeck 1952) وجد أن الطلاب انتابتهم مشاعر المساواة والاتسـاق عنـدما جلسوا حول منضدة مستطيلة اكثر مما لو جلسوا حول منضدة على شكل حرف (V) (شكل ٤٨) ففي الترتيب المستطيل يميل الطلاب إلى الحديث اكثر مع أولئك الذين يواجهونهم والأقرب إليهم (شـكل ٤٨) ويكون الجالسون قطريا كما يوضح (شكل ٤٨) يميلون إلى الاشتراك في المحادثـة حـوالي ٦ مرات في أحيان كثيرة عن الجالسين مباشرة أمام بعضهم البعض وحوالي مرتين في أحيان كثيرة عن أولئك الجالسون جنبا إلى جنب وإذا جلس شخص على راس المنضدة المستطيلة يتغير ذلـك الـنمط التفاعلي بشكل مثير إذا كان هذا الشخص يمثل القيادة أما التفاعل في الجلوس الدائري يتأثر بالنسـب والمسافات الفاصلة وكذلك بالموقف والانطباعات بين الأفراد فمثلا الطلاب الذين يجلسون حول دائرة يميلون إلى الحديث مع من يقابلونهم في الدائرة بينما الطلاب في الترتيبات الدائرية الأكبر (وجد انـه عندما يكون قطر الدائرة اكثر من ٥,٤٠ م) يميل الطلاب إلى التفاعل الاجتماعي مع مـن يجلسـون بجانبهم وعندما يكون المعلم في مركز ترتيب الجلوس الدائري يميل الطلاب إلى إظهار تقدم اكثر في التجاوب وينتجون عدد اعظم من الأفكار وعمليات الإبداع ....لكنة على الرغم من ذلك يميل الطلاب إلى الجلوس في ترتيب دائري وبدون وجود شكل من أشكال السلطة في المركز , انظر الشـكل رقم (٤٩).

أما ترتيب الجلوس الصفي التقليدي أو المسرحي فيوصي به عموما في محاضرات التوجيه والتلقين ، أما ترتيب الجلوس على شكل حرف (U) ففيه اختلاف بسيط عن الترتيب الدائري بل هو تعـديل

---

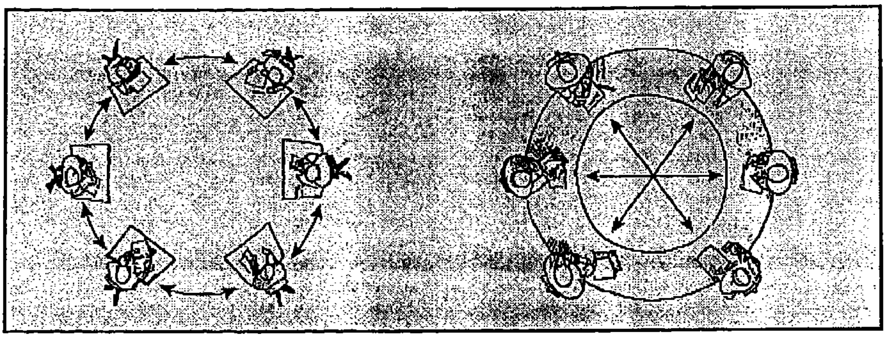
(1) Classroom design principles that improve teaching & learning, http://www.classrooms.com/principles.html

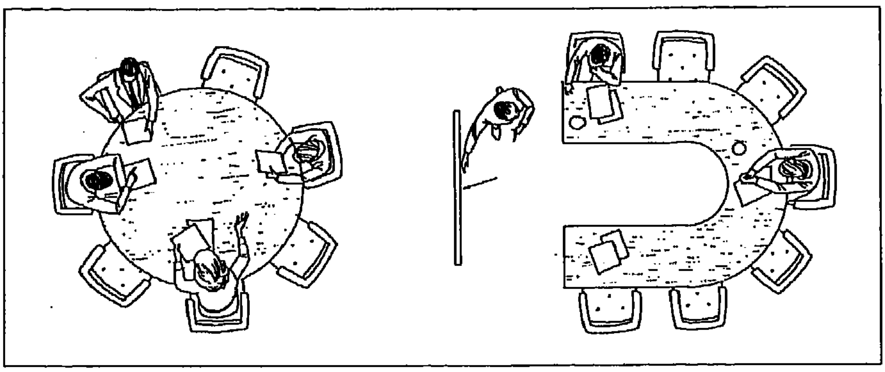


شكل (٤٨) [١]

أنماط جلوس وتفاعل اجتماعي

Seating arrangements and social interaction





شكل (٤٩) [٢]

أنماط جلوس وتفاعل اجتماعي في الترتيب الدائري

(1) The design for the learning environment, op. cit.
(2) Ibid.

للترتيب الدائري لكي يكون اكثر مرونة وبتقنية الجلسات التعليمية حيث أن التفاعل الاجتماعي في هذا الترتيب يشابه الترتيب الدائري ، فقد لوحظ فيما سبق أن الجلوس في الترتيب المستطيل يــروج لتفاعل مختلف مع وجود السلطة في نهاية المنضدة لذلك من الضروري على المعلم أن يكون علــى دراية بخواص ترتيبات الجلوس المختلفة لكي يستخدمها للتأثير المطلوب داخل قاعة الدراسة وشكل (٥٠) يوضح نموذج لقاعة دراسة تسع ٤٠ طالب والتي تستخدم نمط الجلوس شبه الدائري بحيــث كل صف يعلو عن الذي أمامه لوضوح الرؤية تجاه السبورة أو شاشة العرض. (١)

المسافة بين الطلاب ومصدر المعلومات: (٢)

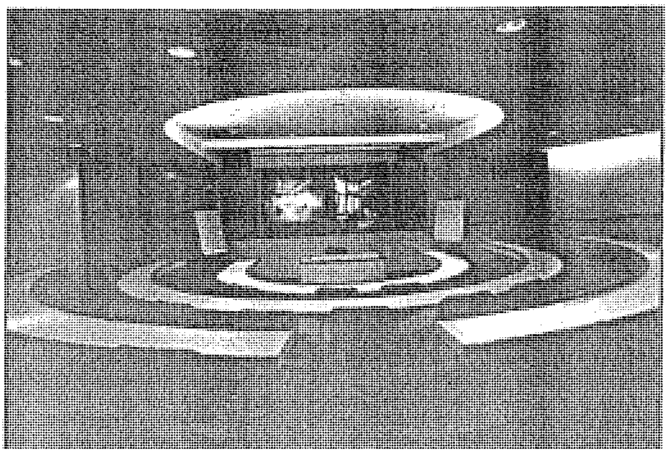
تعد المسافة عاملا مهما في عملية الاتصال البشري , ففي حالة إلقاء المحاضرات ينبغي أن يكون المحاضر قريبا من الطلاب أما في حالة المناقشة الجماعية ، فلابد أن تكون المجموعة قريبة مــن بعضها ، وفي حالة التعلم من عرض وصفي يجب أن يكون الطلاب قريبين من وسيلة العرض ولا يمكن أن تعد المبالغة في رفع الأصوات أو تكبير الصور التوضيحية حلا ملائما أو عوضـــا عــن القرب والتجمع حول مصدر المعلومات (الشكل ٥١).

أماكن الدخول والخروج: (٣)

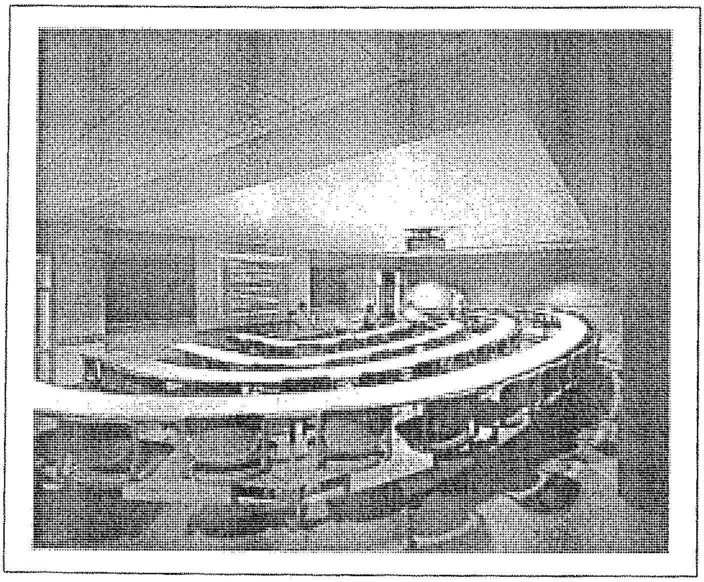
عندما يدخل الطلاب قاعة المحاضرات من الخلف مقابل منصة المحاضر فغالبا مـــا يميلـــون إلـــى اختيار المقاعد التي على طول الممرات والجلوس في المقاعد الخلفية ولكن عندما تمتلئ هذه القاعة أو على الأقل تكون قريبة من الامتلاء فان عملية الاختيار هذه ستكون شبه مستحيلة أما إذا كانـــت القاعة نصف ممتلئة فربما تسبب تأثيرا سلبيا على المحاضر بسبب تفرق الجمهور غير المنتظم لذلك فإن وضع مداخل القاعة قريبة من منصة المحاضر مثلا قد لا يحقق تجمع الطلاب في بؤرة واحدة ولكن على الأقل سيضع الجمهور في مكان قريب من المحاضر (شكل ٥٢). (٤)

---

(1) Ergonomic research finding and design guidelines for the learning environment op. cit.
(2) Human behavior of architects, op. cit , P.104:107.
(3) I bid.
(4) Human behavior of architects, Designers and facility, op. cit , P.106.



قاعة دراسية تسع ٤٠ طالب

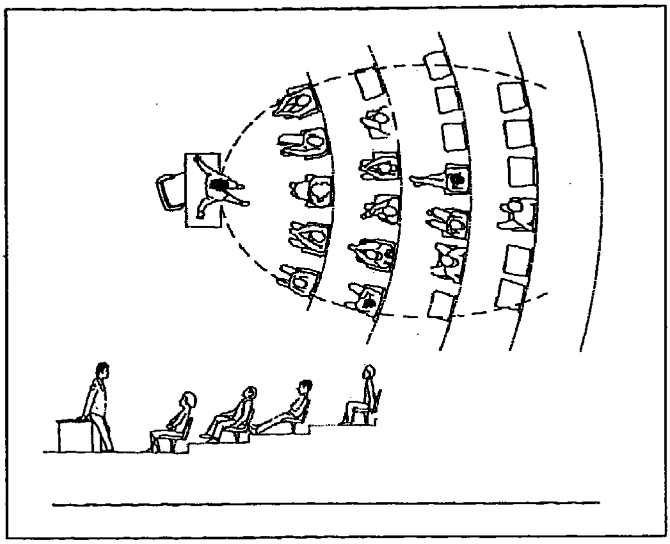


قاعة دراسية تسع ٧٠ طالب

شكل (٥٠) (١)

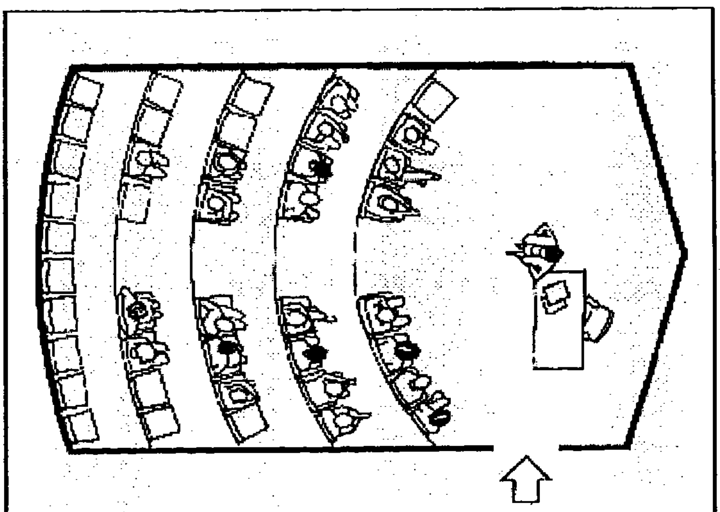
أنماط الجلوس الدائري في قاعات المحاضرات

(1) Design guidelines for the learning environment, op. cit.



شكل (٥١) (١)

طريقة ترتيب المقاعد في القاعة الدراسية تؤثر على عملية الاتصالات والتحصيل العلمي



(شكل ٥٢)

مداخل وممرات القاعة الدراسية تؤثر على نمط الجلوس والانتشار في القاعة

(1) Deasy, C.M, Designing places for people, op. cit , P.106.

ثانيا : عناصر العمارة الداخلية لقاعات الدراسة:

التصميم المرن : design flexibility

يجب أن يشمل التصميم العديد من الخيارات ، وحاجة الدراسة يجب أن توضع بشكل كامل في قاعة الدراسة وأن تكون قاعة الدراسة قابلة للتغير والتطور والتوسع.(١)

ولتحقيق التصميم الداخلي المرن لقاعات الدراسة يجب أن تتوفر بعض الشروط التي من أهمها:

أ) التصميم القابل للفك والتركيب: حيث يمكن تحريك الأشياء وعمل تغييرات رئيسية أو ثانوية كل فترة زمنية

ب) توفـير الفـراغ والمساحة الكافية ضمن قاعة الدراسة للسماح للنشاطات التعليمية المتعددة أن تمارس داخلها (شكل ٥٣).

ج) تخصيص الفراغ :

بالإضـافة إلى إمكانية الحيز لاستيعاب نشاطات تعليمية متعددة فانه يمكن تخصيص بعض الحيزات لعمل المجموعات الكبيرة وأخرى لعمل المجموعات الصغيرة مع إمكانية ضم فراغين صغيرين أو اكثر لعمل فراغ كبير أو العكس. (٢)

تصميم ترتيب المقاعد seating design

الجلـوس الصـحيح عـامل مهم في تقرير حالة الطلاب والتأثير النسبي على مشاعر وإدراك الطـلاب في تحصيل ومعالجة المعلومات , علاوة على ذلك , فهناك دراسات كثيرة أكدت أن الجلوس غير الصحيح قد يؤدي إلى التطور والنمو الهيكلي غير الصحيح للجسم. (٣)

وبالنسبة لمزاولة أنشطة دراسة الفنون توجد طريقتان للجلوس تتكرر بصورة دائمة

أ) الجلـوس في قاعة الدراسة النظرية والنظر إلى اتجاه وسائل العرض ، والمحاضر حيث يكون الرأس منتصبا ووزن الجسم يتركز على منطقة الظهر ، والأرداف ، والرجلين.

ب) الجلـوس للعمـل علـى منضـدة ومزاولة الدراسة العملية حيث يرتكز الجسم على الأرداف والرجلين ، والى حد ما على الذراعين المرتكزة على المنضدة (شكل ٥٤). (٤)

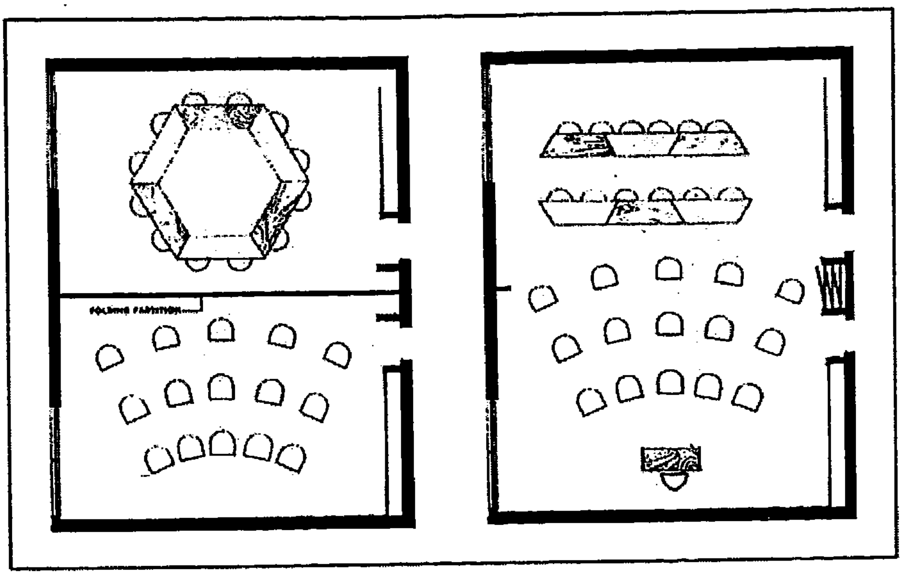
---

(1) Classroom design principles that improve teaching & learning, op. cit.

(2) Ezra Ehrenkrants, planning for flexibility, not Obsolescence. www.designshare.com

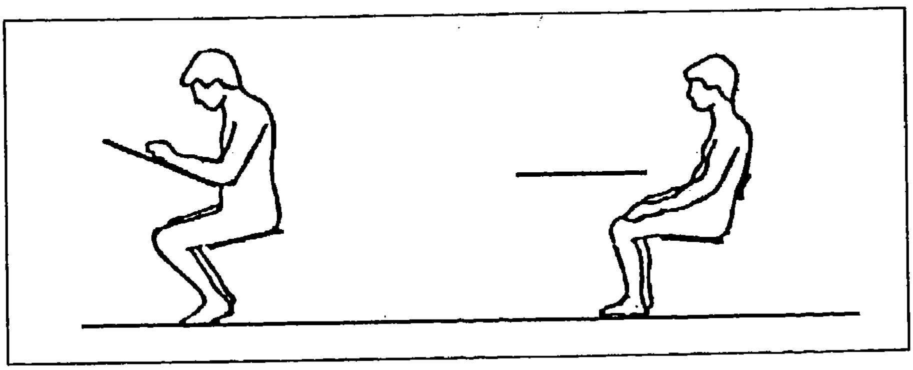
(3) Ergonomic research finding and design guidelines for the learning environment op. cit.

(4) Unesco, school furniture handbook – Volume one (Unesco – Paris – 1984), P.91.



(شكل ٥٣) (١)

تحقيق المرونة في التصميم



(شكل ٥٤) (٢)

طرق الجلوس المختلفة لمزاولة الأنشطة الدراسية

(1) Time Saver standards for building types, op. cit, P.274.
(2) Unesco, school furniture handbook – Volume one (Unesco – Paris – 1989), P.120.

وبالنسبة لوضع الجلوس الأول (أ) عندما تميل قاعدة المقعد من الخلف لأسفل يدفع الحوض والجزء السفلي من الظهر الجسم نحو مسند المقعد الذي يأخذ نفس شكل انحناء الفقرات القطنية ويحافظ على الانحناء الطبيعي للحبل الشوكي داخل الفقرات القطنية شكل (٥٥) وبالنسبة للوضع (ب) عندما تكون زاوية الجلوس متجهة للأمام وتميل منطقة الفخذين إلى اسفل ويشكلان زاوية ١٣٠° مع الجزع ويتحول وزن الجزع على الأرداف والرجلين والذراعين المرتكزة على المنضدة وبهذا يمكن أن يكون هذا الانحناء للحبل الشوكي في موضعه الطبيعي دون الحاجة إلى مسند خلفي أثناء العمل على المنضدة. (١)

المواد والمكونات materials and components

أ) يفضل أن تكون قاعدة المقعد مقعرة لأسفل تقعيراً بسيطاً لكي يتم توزيع وزن الجسم بانتظام على منطقة الأرداف مع مراعاة أن يكون الطرف الأمامي للمقعد ذا حرف مستدير.

ب) تبطين قاعدة المقعد ببطانة نسيجية خفيفة ولا تفضل القاعدة الملساء حيث تؤدي إلى انزلاق الجسم للأمام.

ج) أجزاء إطار القاعدة والأجزاء التي تلامس جسم الطالب يجب أن تصنع من الخشب أو مادة غير موصلة حراريا أو معدن مغطي بالدائن البلاستيكية.

د) أن يكون المقعد مجهزاً بمسند للظهر backrest ذي بطانة مرنة والذي يزود دعما للفقرات القطنية.

ه) يوصي باستخدام الكراسي القابلة للدوران في قاعات المحاضرات غير النمطية حيث تضمن مهام تغيير اتجاه الرؤية دون دوران الجذع (تيشاير Tichauer, 1978). (٢)

مدي التعديلات: range of adjustments

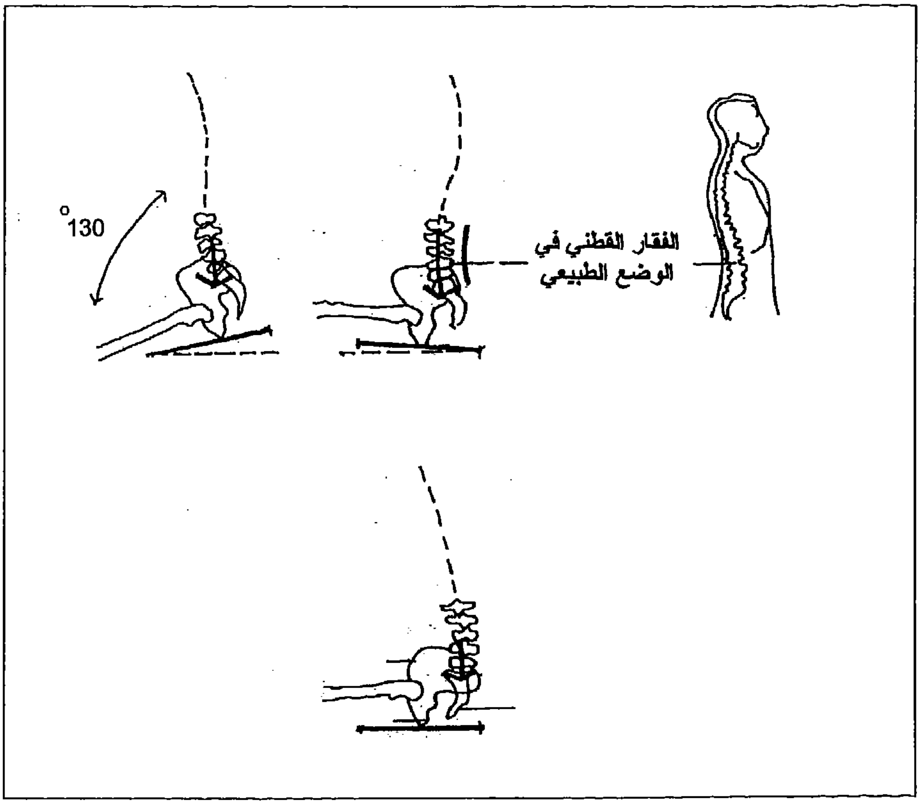
تسمح وحدات الأثاث القابلة للميل وتعديل الأبعاد كالارتفاع وميل الظهر بالمرونة القصوى في تفادي مشاكل الاستعمال ، وتفادي مشاكل تفاوت أبعاد الطلاب كذلك قابلية المناضد للتعديل يؤكد عامل المرونة.

وكرسي المنضدة القابل للحركة أن يكون قابلاً للتعديل في الارتفاع بين ٣٧,٥ سم كحد أدنى ٥١,٥ سم كحد أقصى مع وجود مسند للقدم footrest.

---

(1) I bid, P. 92,93,94.

(2) Tivhauer, E. R. , The Biomechanical basis of ergonomics, anatomy applied to the design of workstations. New York: Wiley 1978, www.act.org



(شكل ٥٥) (١)

سطح المقعد مستوٍ وعدم وجود مسند للظهر يؤدي إلى تقوس المنطقة القطنية بشكل مخالف للوضع الطبيعي

(1) Unesco, school furniture handbook op. cit, P.120.

ويكون مسند الظهر قابلاً للتعديل في المدى بين ١٠٤ْ إلى ١٢٠ْ زاوية ميل على المستوى الأفقي وهذه التعديلات تكون ضرورية جدا في النشاطات التعليمية التي تتغير فيها حركة الجسم وحركة الأطراف بشكل مستمر. (١)

أبعاد الأثاث furniture dimension

مناضد الطلاب :

يراعي أن تكون المساحة المخصصة لكل طالب في حالة المناضد المستمرة أو في حالة المناضد المنفصلة داخل قاعة المحاضرات ٦٠سم عرض × ٤٧,٥ سم عمق × ٧٥سم ارتفاع وتكون هذه الأبعاد مناسبة في حالة استخدام الكمبيوتر المحمول.

وتكون أبعاد قاعدة المقعد ٤٥ سم ×٤٥ سم ويكون الارتفاع في الحدود ما بين ٣٧,٥ سم إلى ٥١,٥ سم وذلك في حالة المقعد القابل للتعديل. (٢)

منضدة المحاضر :

أبعاد المنضدة ٦٠ عرض × ٤٧,٥ عمق × ارتفع ٧٥ سم ارتفاع ، ولا يفضل أن تكون كبيرة جدا حتى لا تصبح مانعا ماديا ، ونفسيا بين الطلاب ، والمحاضر ، مع مراعاة توصيل المنضدة بمآخذ كهرباء لإمكانية تشغيل الكمبيوتر المحمول. (٣)

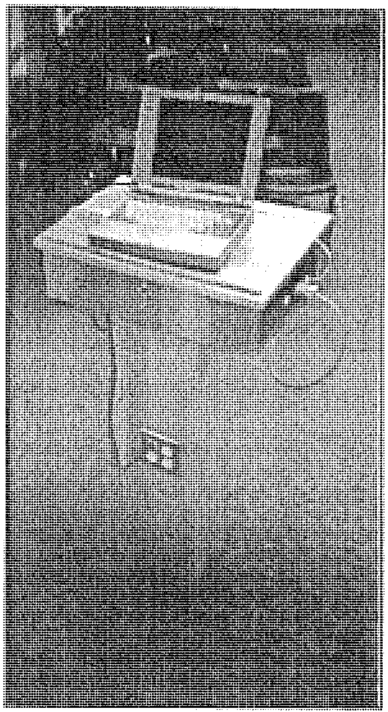
المنصة الخطابية : lectern

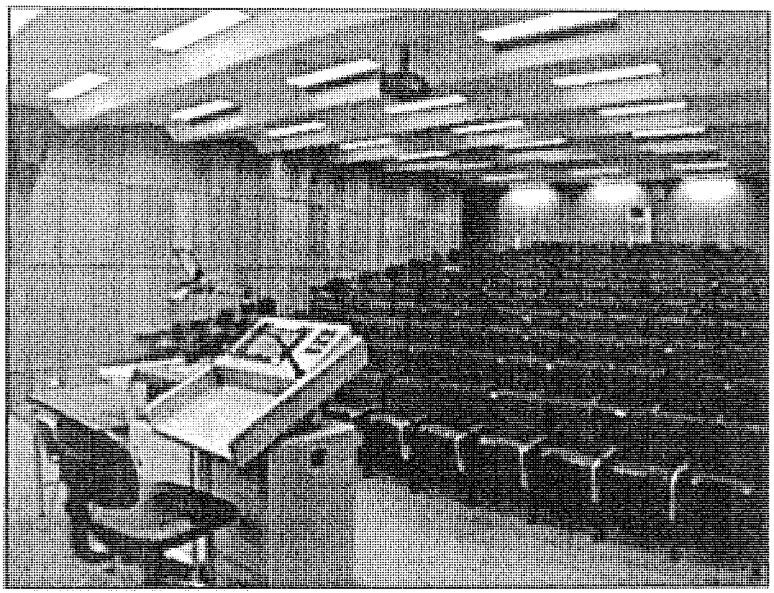
من الضروري أن تكون صغيرة ، وموضوعة في أطراف القاعة من الأمام ، ومواجهة للطلاب مع مراعاة توصيلها بوسائل التحكم في أنظمة العرض الضوئي ، وتكون أبعادها ١٠٢,٥سم ارتفاع ٥٥ سم عرض ٣٥ سم عمق ويكون سطح المنصة فيه نسبه ميل بعض الشيء نحو المقدم مع وجود حرف أو حافة في المقدمة الأمامية ودرج في المقدمة ، أو رف سفلي. (٤)

شكل (٥٦) وتكون المنصة في أحد الأركان وبشكل مائل في المسقط الأفقي حتى يستطيع المتحدث أن يواجه الجمهور وفي نفس الوقت يستطيع أن يري شاشة العرض. (٥)

---

(1) design for the learning environment, op. cit.
(2) classroom & technology , design & construction guidelines , http://classroom.cets.psu.edu/design.html
(3) I bid.
(4) guidelines & specifications, architectural guidelines for college classrooms , http://www.classroomdesign .org.4
(5) levels of technology in college classrooms , www.classroomsdesignforum.org





شكل (٥٦) (١)

المنصة الخطابية

---

(1) http://www.hku.hk/csuhp/roomgal-kk.html

أنواع المقاعد:

تتوفر أنواع كثيرة من ترتيبات الجلوس داخل قاعات المحاضرات والدراسة ومن أهمها الثابتة والمتحركة والمشتركة وللترتيب الثابت مميزات منها انه يضمن لكل طالب الترتيب اللائق بحيث يكون في علاقة رؤية ثابتة وصحيحة مع مسطحات العرض ومن بين الأنواع المختلفة للترتيبات الثابتة المنضدة المتصلة ذات الفردية الثابتة ، وبحيث يكون سطح المنضدة مجهزا للكتابة ، وحفظ المراجع ويتميز هذا النوع بأنه قابل للتطوير بحيث يمكن توصيله بأنظمة الاستجابة الفورية للطلاب ، وتوصيل ، وتمديد وسائل الاتصال والحاسبات كما انه يشغل اقل قدر من المساحة مع توفير ممرات عريضة وثابتة تتيح للطلبة الحركة بسهولة.

المقاعد الثابتة:

وهو عبارة عن مقعد مع سطح فردي للكتابة قابل للطي أو الرفع أحيانا وعيوب هذا النوع قلة مساحة مسطح الكتابة مع عدم وجود مكان لحفظ المراجع والأدوات الكتابية ، ويعد هذا النوع اقل أنواع المقاعد شغلا للمساحة (شكل ٥٧).

المقاعد المتحركة:

أهم مميزات هذا النوع هي سهولة التنسيق وتغيير طريقة الفرش حيث يكون المقعد والمنضدة وحدات منفصلة ومتحركة ويفضل استخدام هذا النوع في الأماكن التي يراد فيها تجميع الطلبة لعمل مناقشات وحوارات جماعية.

المقاعد المشتركة:

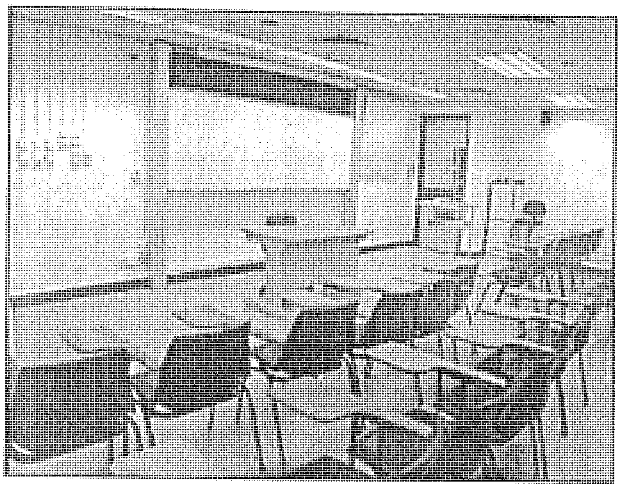
وهي عبارة عن منضدة ممتدة مع كراسي متحركة ولهذا النوع مميزات المرونة ، والتكيف حسب أوضاع الجسم المختلفة (شكل ٥٨).

المسافة بين المقاعد :

من خلال العديد من الدراسات في مجال البيئة التعليمية وجد تحسن كبير في عملية حركة الطلاب بين صفوف المقاعد في عملية الدخول والخروج من مكان الجلوس وذلك عند تطبيق الأبعاد التالية: (١)

---

(1) design guidelines for the learning environment , op. cit



(شكل ٥٧) [1]

مقاعد ذات مساند للكتابة



(شكل ٥٨)

المنضدة المتصلة

(1) http://www.hk/csuhp/room901_kk.htm

أ- في حالة الكرسي بدون مسند كتابة ، أو منضدة تكون المسافة بين مركز الكرسي الخلفي ، ومركز الكرسي الأمامي ٩٠ سم.

ب- وفي حالة الكرسي المجهز بمسند للكتابة تكون المسافة ١١٠ سم.

ج- وفي حالة الكرسي والمنضدة عمق ٤٥ سم تكون المسافة بين مركز الكرسي الخلفي ومركز الكرسي الأمامي ١٤٥ سم (شكل ٥٩).

د- مراعاة أصحاب الحالات الخاصة.

وفي استطلاع للرأي لطلاب إحدى الكليات [1] وجد أن ٥٠% من الطلاب يفضلون الجلوس الثابت , ٣٥% يفضلون نظام الجلوس المتحرك , ١٠% نظام الحلقة الدراسية شكلي (٦٠) ، (٦١) , ٥% يفضلون نظام الكراسي المتحركة والمنضدة المستمرة . ويراعي عند استخدام أي من أنواع الجلوس السابقة بعض الشروط التالية:

في حالة الكراسي المتحركة كل كرسي يجب أن يكون له مسند للكتابة بحيث يكون المسند بمساحة مناسبة وبمسافة مناسبة لضغوط الاستعمال

أ- يراعي أن تكون قاعدة الكرسي ليست ملساء لتوفير نوع من الاحتكاك ، والتهوية.

ب- الكراسي ذات البطانة النسيجية ربما تكون اكثر عرضة للتلف.

ج- أن يكون الكرسي بمسند للظهر ، وتكون مساحة المسند مناسبة وبارتفاع ونسبة ميل مناسبة.

د- أن تكون نسبة ١٠% من كراسي القاعة ذات مخادع (مسند للذراع).

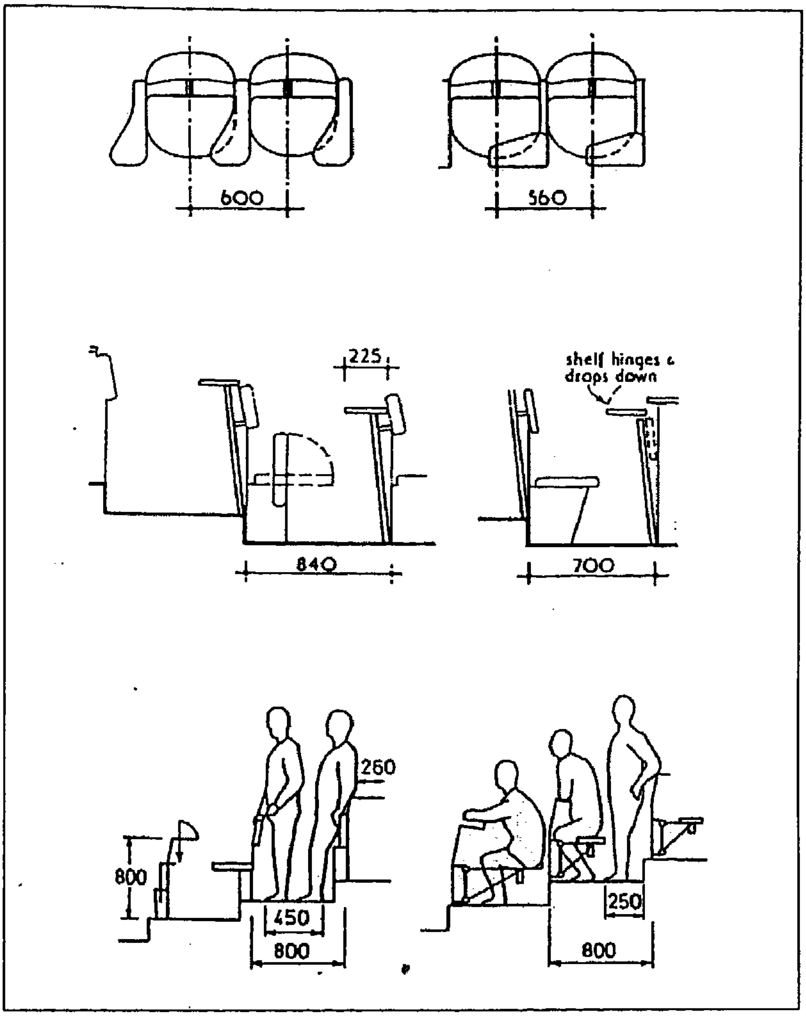
ه- في قاعات المحاضرات الكبيرة يفضل أسطح المناضد المستمرة. [2]

عدد المقاعد , ترتيب وحجم القاعة

Seating capacity , configuration, and classrooms size

يتفاوت عدد المقاعد ، و المساحة المخصصة لكل طالب بناءا على طبيعة وشكل الأثاث ففي حالة المقاعد ذات مسند الكتابة يحتاج كل طالب إلى ١,٣٠ م مربع تقريبا بينما في حالة وجود

(1) architectural guidelines for college classrooms, op. cit.
(2) Ibid.

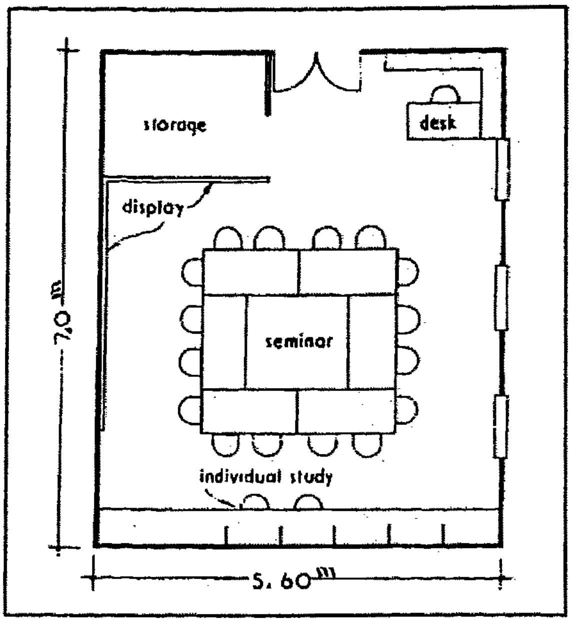


(شكل ٥٩) (١) ، (٢)

المسافات بين المقاعد

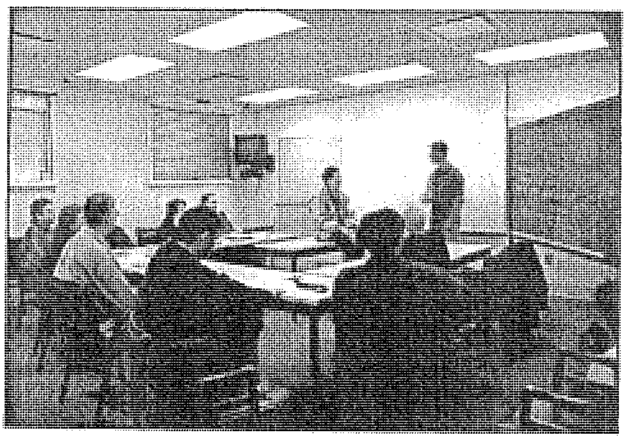
---

(1) new metric handbook, op.cit,p27
(2) planning education building , op.cit,p.3-14



(شكل ٦٠) [١]

نظام الحلقة الدراسية (سيمنار)



(شكل ٦١) [٢]

قاعة الدراسات العليا ، بكلية الفنون البصرية بجامعة فكتوريا

(1) new metrical hand book ,op. cit .p.270
(2) visual arts building , facilities ,
http:/www.finearts.uvic.ca/visualarts/facilities/seminarrooms.htm

مسطح للكتابة منفصل عن المقعد يحتاج كل طالب إلى ١,٨٠ م مربع تقريبا [١] وعدد المقاعد وترتيبها عوامل رئيسية في تقرير حجم الغرفة وبشكل عام فان قاعة أبعادها ٦× ٩,٦٠ متر سوف تسع حوالي ٤٥ طالباً بنظام أسلوب المسرح بالكرسي ذي المسند (النظام الصفي) أما لو تم ترتيبها على شكل حرف (u) فسوف تسع حوالي ١٨ طالب والشكل رقم (٦٢) يبين أربعة أنماط لتنسيق قاعة دراسية ذات مساحة ثابتة حيث يظهر مدى الاختلاف في عدد المقاعد نتيجة تغيير طريقة الفرش والترتيب ، والشكل رقم (٦٣) يوضح قاعة دراسية صممت بحيث تستوعب نشاطات العرض الضوئي والحركة المتوقعة من الطلاب حيث يستخدم هذا التصميم كراسي قابلة للحركة صممت على عوامل ارجنومية ولكن هذا التصميم يتطلب ١٠% زيادة في مساحة القاعة مما لو كانت المقاعد ثابتة [٢] والشكل رقم (٦٤) يوضح ترتيبات فرش مختلفة لقاعات الدراسة في ضوء تشكيله التفاعلات المحتمل والمتوقعة من الطلاب خلال استخدام أنماط الجلوس المختلفة في قاعات الدراسة. ويوصى بان يقوم المصمم بتزويد المساحة الكافية لنمط الجلوس التقليدي (الصفي) الذي يشغل أغلب الفراغ بينما أنماط الجلوس الأخرى تتطلب مساحة اكبر.

وبالرغم من أن التكلفة الاقتصادية في الحالة الثانية سوف تكون أعلى وذلك عند تطبيق قواعد العوامل الارجنومية والإنسانية على نمط الأثاث وترتيب المقاعد إلا أن الدراسات أثبتت نجاح هذا النظام لأنه يوفر الراحة وسهولة الحركة للطلاب بالإضافة إلى التفاعلات الاجتماعية التي تعتبر محفزا تعليميا ومازلت معايير ومتطلبات المساحة لقاعات الدراسة ذات التقنيات العالية في أساليب العرض والتجهيزات السمعية والضوئية في مرحلة التطور لكنها تحتاج إلى مساحة وفضاء اكبر من قاعات الدراسة التقليدية حيث تتطلب مساحة اكبر لكل طالب (الكرسي والمنضدة وإمكانية استخدام الكمبيوتر المحمول) ويمكن تلخيص العوامل المؤثرة على حجم فراغ القاعة في :

أ- الوسائل والأجهزة المستخدمة في العرض.

ب- الزمن الذي سوف يقضيه الطلاب داخل القاعة.

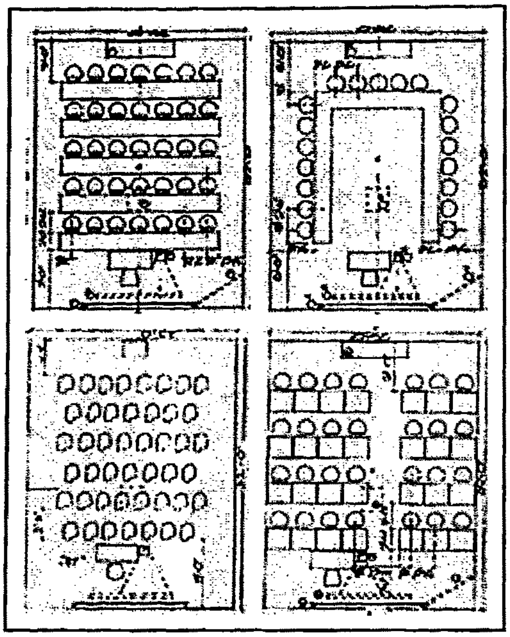
ج- حجم ومتطلبات التخزين والأثاث.

د- تطور المنهج التعليمي المتوقع.

ومما لا شك فيه أن هناك اعتبارات أخرى يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار عند تحديد حجم الفراغ كالتصميم السمعي كما سبق في الفصل الأول والتشكيل الجمالي وشخصية الفراغ. [٣]

---

(1) guidelines& specifications, architectural guidelines for college classrooms .op. cit.
(2) design guidelines for the learning environment , op. cit.
(3) Design for learning environment, op. cit.



(شكل ٦٢) (١)

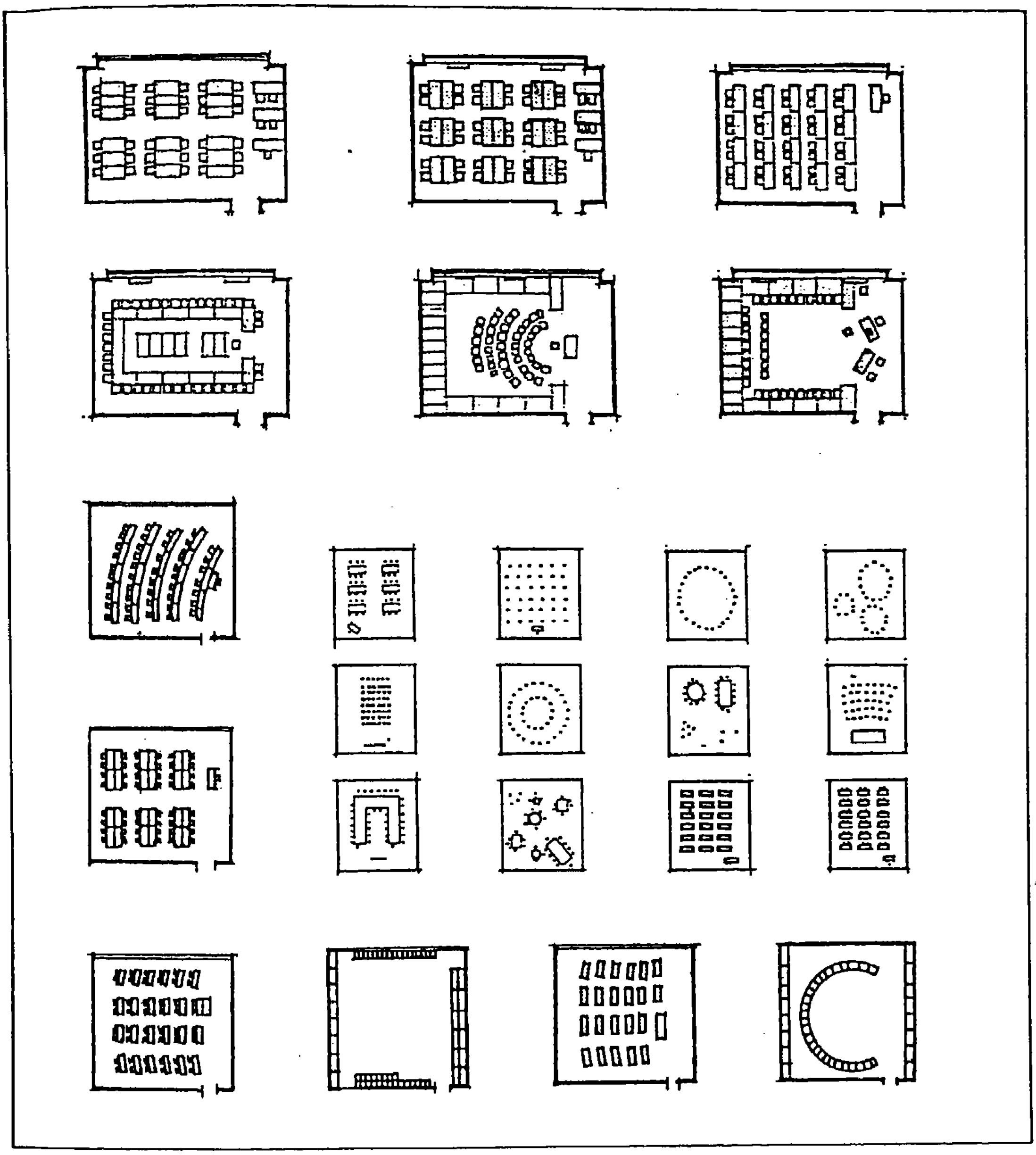
يوضح قدرة القاعة نسبة إلى متطلبات الجلوس



(شكل ٦٣) (٢)

قاعة دراسة نظرية مصممة لاستيعاب الوسائل التعليمية الحديثة

(1) design for the learning environment, op, cit.
(2) Loc, cit.



(شكل ٦٤) (١)

بدائل وحلول توزيع الأثاث داخل حدود القاعة الدراسية تحقيقيا للخطة الدراسية ونوع النشاط

(1) ربيع محمد نذير الخرساني – عناصر التصميم والإنشاء المعماري – مرجع سابق – ص ٢١٨.

شكل القاعة ، موقع المقعد والمساحة : classroom shape seat location And spacing

شكل الفراغ عامل رئيسي يساهم في التشكيل الجمالي والإحساس بشخصية الفراغ والشعور بالتناسب ونوع ونمط التفاعل الاجتماعي الذي يرغب المصمم في تأكيده وفي قاعات الدراسة التي صممت للاستعمال الإعلامي الشامل ، بحيث يكون ترتيب القاعة ، ومنطقة وزاوية الرؤية من العوامل المهمة التي تساهم في فعالية نظام العرض وراحة المشاهد ووضوح صوت المحاضر.(١)

أبعاد القاعة :

الأبعاد الأساسية لقاعات المحاضرات ، وصالات الدراسة ، وغرف التقديم الإعلامية الكبيرة يجب أن تكون بنسبة ٣:٢ عرض إلى طول بحيث يبعد الصف الأول من المقاعد بمسافة الضعف لارتفاع السبورة ، أو شاشة العرض من سطح الأرض ، وتكون نسب أبعاد القاعة الموصي بها ، الطول إلى العرض لقاعات الدراسة بحجم ومعيار ترتيبات جلوس مختلفة وعلم صوتيات مناسب كما يلي:

أ- قاعة محاضرات صفية ١,١٥ إلى ١,٥٠ مرة أطول منها عريضة.

ب- (نمط جلوس على هيئة حرف u) ١,٠٠ إلى ١,٣٠ مرة أطول منها عريضة.

ج- نمط الجلوس الدائري : ١,٠٠ إلى ١,٢٥ مرة أطول منها عريضة.

د- قاعة محاضرات أو صالة بأنماط جلوس قياسية ١,٢٥ إلى ١,٥٠ مرة أطول منها عريضة.

هـ- قاعة عادية (كراسي ذات مسند) ٠,٨٠ إلى ١,٢٠ مرة أطول منها عريضة.

مما سبق نلاحظ أن نسبة الطول إلى العرض تقترب من ١:١ وهذه النسب البعدية للفراغ تتطلب اهتمام إضافي للمعالجة السمعية عندما يكون حجم القاعة كبير.(٢)

الرؤية : visual

١- تعتمد الرؤية داخل قاعة المحاضرات على كل من وضع السبورة وشاشات العرض من ناحية ، ومن ناحية أخرى ترتيب المقاعد ، والصفوف لذا يراعي الآتي :

أ- تجنب العوائق البصرية والأعمدة داخل فراغ القاعة.

ب- وجود ميل أو تدرج في الأرضية في القاعات الكبيرة.

ج- ارتفاع منصة المحاضر.

د- مسافات الرؤية وزوايا الرؤية القصوى.

---

(1) design for the learning environment, op, cit.
(2) Loc, cit.

وإذا تم ترتيب المقاعد ترتيبا تبادليا في الصفوف المتتالية فان فرق منسوب الارتفاع ٢٥-٣٠ سم المطلوب بين كل صف والذي يليه سوف يقل إلى النصف.

٢- يجب أن يكون أول صف من المقاعد على بعد لا يقل عن ضعفي ارتفاع الشاشة ، أو السبورة من سطح الأرض ، ولا يبعد آخر صف عن ٦ أضعاف من نفس الارتفاع.

٣- زاوية الرؤية لأعلى نقطة في شاشة العرض ، أو السبورة بالنسبة للجالسين في الصف الأول من المقاعد يجب إلا تزيد عن ٣٠° [1] (شكل ٦٥).

٤- يجلس كل طالب لكي يكون داخل مخروط الرؤية الذي يساوي ٩٠° (شكل ٦٦).

٥- يراعي وجود منصة مرتفعة عن الأرض بحد أدنى ٢٠ سم في القاعات الصغيرة حيث أن التدرج والميل في الأرضية غير مرغوب في القاعات الصغيرة. [2]

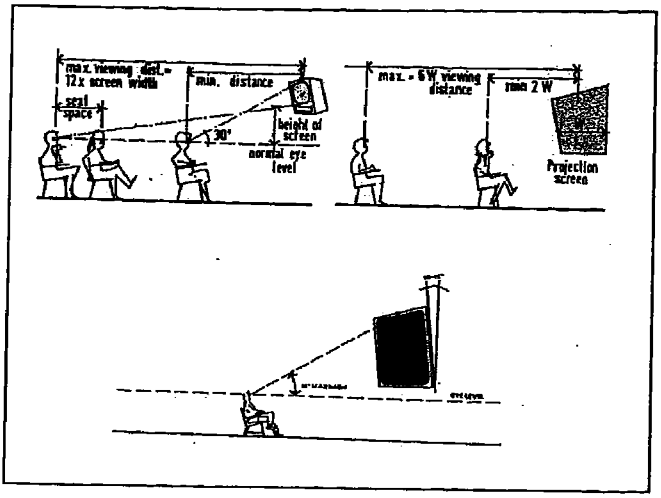
والشكل (٦٧) مسقط أفقي لقاعة محاضرات كبيرة تقليدية يوضح زاوية الرؤية المختلفة من المحور العمودي على الصورة المعروضة حيث من المتوقع أن تكون هناك كمية متزايدة من التشويه الهندسي حيث سطح العرض البصري سوف يري من اكثر من زاوية منحرفة وتأثير هذا التشويه الهندسي على درجة وضوح الشكل المعروض , ويمكن أن يعوض بانتقال الطلاب بالقرب من المحور العمودي على الشكل المعروض ، حيث تكون المقاعد التي توجد خارج المحور العمودي بزاوية مقدارها ٤٥° يكون نسبة وضوح الرؤية ٨٠% وتلك الواقعة عند الزاوية ٦٠° من المحور العمودي يكون وضوح الرؤية ٦٠% لذلك فان موقع المقعد وزاوية الرؤية مهمة جدا لتحسين خطوط الرؤية الأفقية, ويراعي إلا تزيد زاوية الرؤية الجانبية عن ٤٥° على المحور العمودي المعروض. [3]

ارتفاع الأسقف : Ceiling height

ارتفاع السقف إحدى المميزات الهيكلية للقاعة حيث إن ارتفاع سقف القاعة يجب أن يسع شاشة عرض كبيرة لعرض الصور والأشكال بالحجم الكافي ويكون ارتفاع الشاشة على مستوى مناسب من سطح الأرض حتى لا يكون هناك عوائق بصرية , ففي قاعة المحاضرات الصفية يمكن أن يحدد الارتفاع المطلوب للسقف وذلك بتقسيم طول القاعة إلى ستة أجزاء حيث الجزء الواحد يساوي ارتفاع شاشة العرض مضافا إلى ذلك ١٢٠ سم اسفل الشاشة و١٥ سم أعلى الشاشة حيث ارتفاع السقف الإضافي فوق قمة الشاشة مطلوب في حالة وجود ستارة أو(بلتكانة) أو صندوق الشاشة.

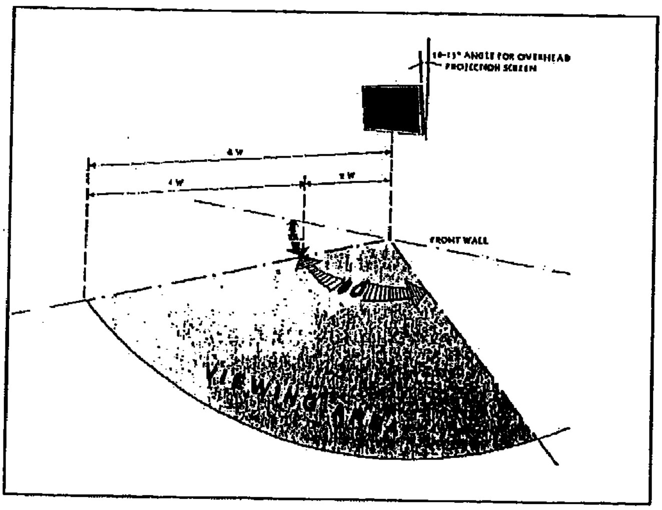
---

(1) Patricia Tutt and David Adler , new metric handbook the architectural press London. London. P.271.
(2) classroom & technology , design & construction guideline .op. cit.
(3) design for the learning environment. op. cit



(شكل ٦٥) (١)

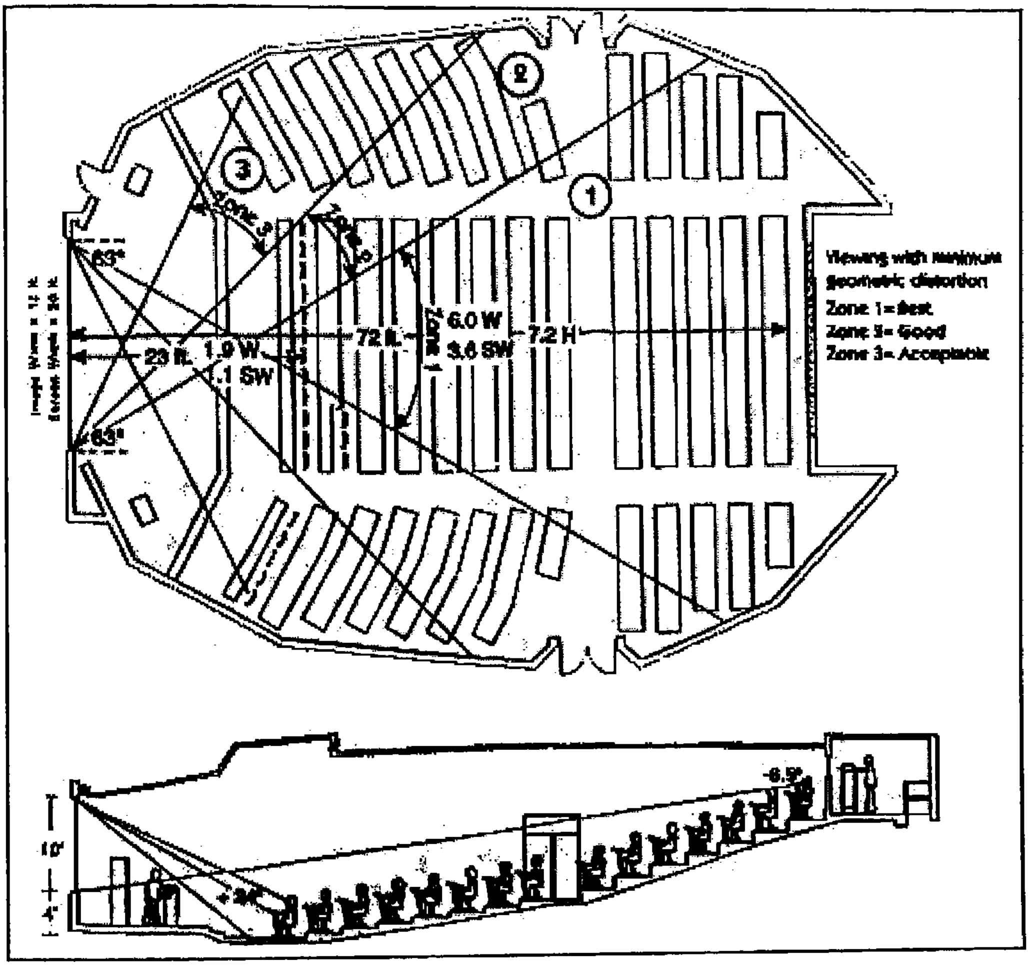
الحد الأدنى للمسافة بين أول صف من المقاعد في القاعة ، وشاشة العرض



شكل (٦٦) (٢)

مخروط الرؤية

(1) planning educational building ,op,cit.p3-16
(2) time saver standards for building types, op.cit,1990 p.274



(شكل ٦٧) [١]

زاوية الرؤيا والحد الأدنى لمقدار التشوه الهندسي

مسقط أفقي وقطاع في قاعة محاضرات بجامعة ويسونسين

University of Wisonsin USA

---

(1) design for the learning environment. op. cit

(البكرة التي تطوي عليها الشاشة) ، أو وجود مكبرات للصوت فوق الشاشة. (١)

وبالنسبة للأسقف المعلقة يراعي فيها بعض المواصفات التالية :

أ- يكون ارتفاع السقف المعلق بحيث يسمح لتتميم النظر إلى الشاشة أو السبورة.

ب- تمرير كل القنوات والكبلات وتوصيلات وتجهيزات الإضاءة فوق السقف.

ج- القاعة التي تحتوي على عدد طلاب من ٢٠ إلى ٧٥ طالب يجب ألا يقل ارتفاع السقف فيها عن ٢,٧٠ م.

د- استعمال البلاطات أو الخامات الماصة للصوت في السقف المعلق (شكل ٦٨).

هـ- يراعي إلا يقل ارتفاع السقف عن ٣,١٥ متر لقاعة تحتوى على عدد طلاب حتى ٧٥ طالب.

و- الارتفاعات المفضلة اكبر من ٣,٦٠ متر لعدد طلاب من ٧٥ إلى ١٥٠ طالب في القاعة واكثر من ١٥٠ طالب حتى ٢٥٠ طالب يكون ارتفاع السقف ٤,٢٠ متر. (٢)

ز- بالنسبة لقاعة المحاضرات الكبيرة يجب ألا يقل ارتفاع السقف عن ٤,٥ م في منطقة المقدمة و٢,٧٠م في مؤخرة القاعة. (٣)

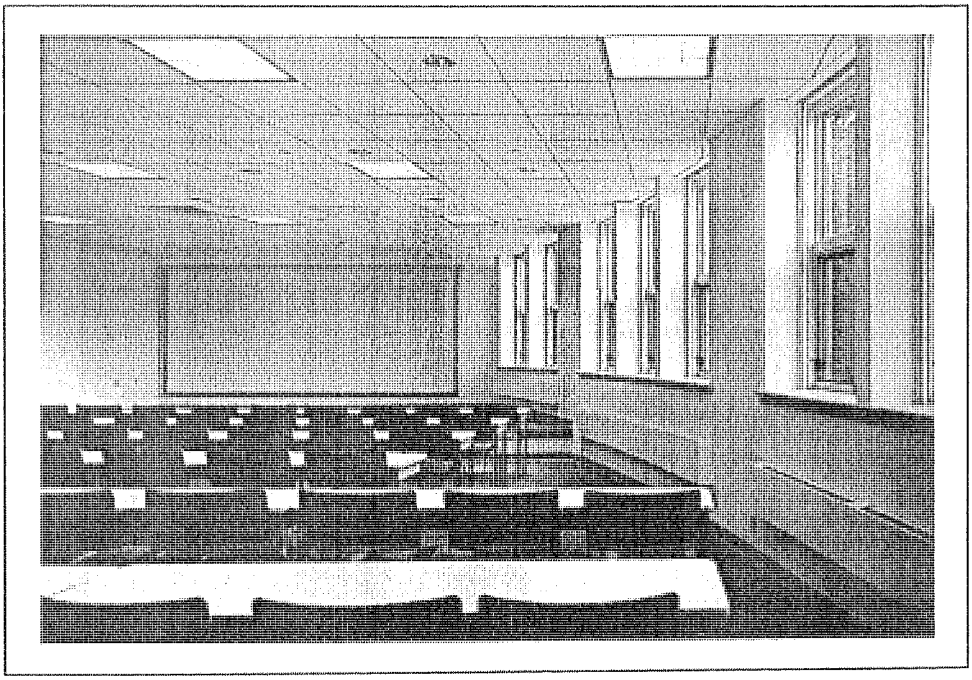
الحوائط : Walls

مراعاة تغطية الحوائط بالمواد الماصة للصوت كما سبق في الفصل الأول من هذا الباب والتي سوف نتعرض لها بالتفصيل اكثر لاحقا في الجزء الخاص بالبيئة السمعية لقاعات الدراسة نهايات الحوائط السفلية يفضل لها طلاءات "الايبوكسي" وتتميز بأنها متعددة الألوان ومقاومة للاحتكاك وآثار الأقدام وسوء الاستخدام للمناطق السفلية من الحوائط. (٤)

كما يراعي وجود إطار بارز اسفل الحائط (باكتة) بالإضافة إلى "الوزرة" وذلك لتجنب احتكاك قطع الأثاث بالحائط كما يراعي تجهيز الحوائط بنظم التعليق وعرض اللوحات والمشاريع. (٥)

---

(1) Loc, cit.
(2) Classroom & technology , design & construction guidelines , op. cit
(3) Architectural guidelines for college classrooms , op. cit.
(4) classroom & technology , design & construction guidelines , op. cit
(5) Harman , d.b. the coordinated classroom , file no.35 –b , Washington , dc , a.t.a www.act.org



(شكل ٦٨) (١)

قاعة دراسة نظرية , كلية ووستير للفنون Ohio, USA

السقف من البلاطات الماصة للصوت

(1) Nelson Chen, educational spaces , op. cit. p 65

The power of color : قوة اللون

اللون جزء حيوي في حياتنا , حيث يمكن أن يؤثر في الحالة المزاجية وكذلك الإحساس بالحجم ، والوزن ، والمسافة وذلك كما سبق في الفصل الأول من هذا الباب ، والعديد من ردود الأفعال النفسية والمادية psychophysical تجاه الضوء ترجع إلى ظاهرة الانحراف اللوني حيث عدسة العين يجب أن تغير شكلها هندسيا لكي ترى الألوان المختلفة والاعتماد على هذا التعديل لعدسة العين يؤدي إلى الإحساس باللون لكي يبدو قريب أو بعيد (هارمون Harmon 1951). (١)

الانحراف اللوني : هو القاعدة الفسيولوجية والنفسية للآثار المحتملة من إدراك الألوان ، وفهمها والإحساس المتفاوت بين التحفيز والبرود والارتياح.

أن استعمال الألوان المناسبة للفراغات الداخلية واندماجها مع نوع الإضاءة المناسب يمكن أن يكون أداة فعالة لتنمية أداء العملية التعليمية ، وبالرغم من بعض الغموض بالنسبة إلى اتساق ردود أفعال الإنسان تجاه الألوان المختلفة ، لكنه هناك ردود أفعال معروفة تجاه الألوان بشكل عام وحالات سلوكية متوقعة تستدعي مستويات وحالات وعي فسيولوجية وعاطفية مختلفة.

ردود الأفعال تجاه الألوان responses color

أشار (بورتش Burch 1993) إلى الردود الإدراكية ، والعاطفية تجاه الألوان ، والإضاءة في بيئة التعليم عندما ذكر (عرف المصممون أن للضوء واللون اثر على الحالة النفسية داخل بيئة التعليم والآن نعرف أن لحاء الدماغ (الطبقة القشرية للمخ) هو الجانب العقلاني الواعي ، والذي يرد على الألوان المتطورة (الدرجات الهادئة والغير صريحة) بينما الأجزاء العاطفية من الدماغ ترد على الأشكال الواضحة والألوان الصريحة ، وقد لاحظ الباحثون تأثير الألوان على ضغط الدم ، والتنفس ، والتركيز. (٢)

ويعتقد (نيرك knirk 1987) (٣) بأن ألوان القاعة الدراسية أدوات تعليمية قوية من الممكن أن تستعمل لمساعدة الطلاب على حضور الحالة العقلية الباعثة على السلوك الإيجابي ، وتهدف إلى جعل حالتهم تستمر لمواصلة العمل والإبداع ، فقد وجد أن اختبار معامل الذكاء داخل قاعة كان

---

(1) classroom design principles that teaching & learning , http://www.classroomdesignforum.org

(2) Burch L. architects and education : the total is greeter than the parts. the educational facility planner CEFPI, 32,no .3.5 – 6 (1993) , http://www.act.org/intranet/publications/edtech/36/36-ref.html

(3) Christiaz, D. & Kink F,(1987) environmental requirements for computer-assisted instruction , proceedings of the human factors society ,31st annual meeting 228.-32 Santa Monica ,ca. www.act.org 3,4-learning environment , op. cit.

لونها درجة ازرق فاتح خفيف ازداد معامل الذكاء بمقدار ١٢ نقطة بينما في قاعة كانت ألوانها بيضاء وأخرى بنية نقص معامل الذكاء بمقدار ١٤ نقطة ويستنتج (نيرك knirk) من هذه الدراسة ، ومن غيرها من الدراسات التي أجريت في نفس الموضوع أن قاعات الدراسة ، وبالأخص القاعات التي يمارس فيها نشاطات عملية حيث وجود العامل البصري ، والعقلي يفضل الألوان من درجات الأخضر الفاتح ، والرمادي الفاتح ، ودرجات البيجات.

والمناطق التي تدخل مجال الأبصار للطلاب في قاعة الدراسة يجب أن تكون ذات ألوان محايدة ، وغير صريحة نسبيا ، وفي نفس الوقت متناسقة ، وذلك مثل الأبيض المصفر مع اللون (الاومبرا umbra) واللون الرمادي الفاتح ولون جلد الغزال الفاتح .....الخ , والألوان الجريئة مطلوبة أيضا في قاعة الدراسة ولكن بشرط أن تنحصر في المسطحات التي تقع خارج نطاق بصر الطلاب مثل الحوائط الخلفية والجانبية والأرضيات.

الألوان الجريئة بالكامل خصوصا الأحمر ودرجاته الداكنة ، ألوان مرهقة ويجب تجنبها على الحوائط وبالأخص المسطحات التي قد تستعمل كخلفيات للعروض البصرية ، مثل هذه الألوان يجب أن تنحصر في الأعمال الفنية فقط كالجداريات المعروضة على الحوائط وما شابهها وبالنسبة للحوائط التي تستخدم كخلفيات للعروض البصرية وبالأخص الحائط الأمامي للقاعة يفضل استعمال درجات الأخضر الطباشيري الفاتح واللون الرمادي بلمس الاومبرا و الأبيض المصفر والبيج المحايد. [1] انظر(شكل ٦٩)

الأبواب والنوافذ : doors and windows

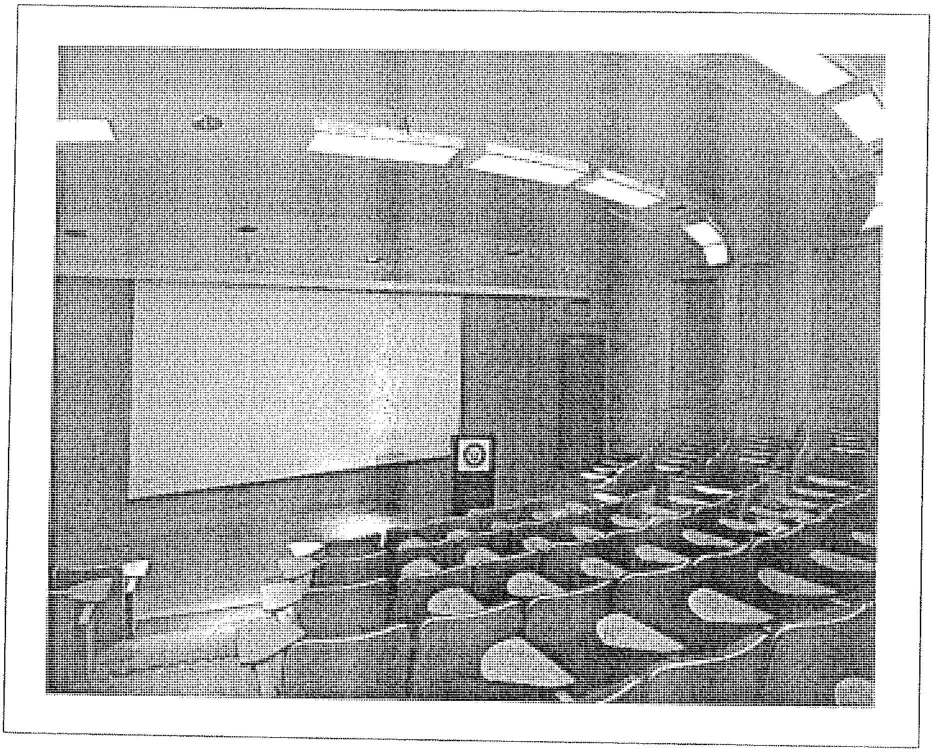
الأبواب: Doors

يختلف عدد الأبواب المطلوبة لقاعات الدراسة وذلك حسب المساحة وعدد الطلاب فباب واحد للدخول والخروج يكون لقاعة دراسة تسع بحد أقصى ٤٩ طالب وقاعة مخصصة لأكثر من ٤٩ طالب وحتى ١٠٠ طالب تتطلب بابين وبالنسبة لقاعات الدراسة التي تكون مساحتها اكثر من ٩٠م مربع تحتاج إلى الأبواب التي تفتح إلى الخارج.

يراعي وجود لوحة للإعلانات بجوار باب القاعة من الخارج مع وجود لافتة توضح اسم أو رقم القاعة.

---

(1) Loc, cit.



شكل (٦٩) (١)

الألوان المحايدة كخلفية للعروض البصرية في قاعة الدراسة النظرية

(1) The American institute of architects press , Washington .D.C 1996, P.146.

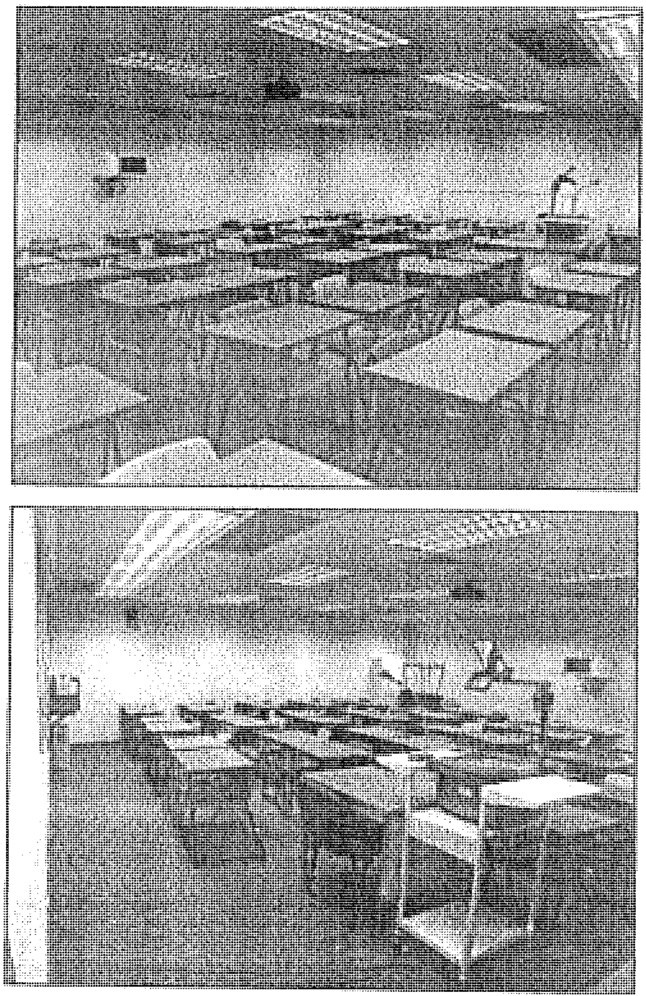
- بالنسبة لاماكن الأبواب في القاعة فهناك رأيين , الأول يفضل أبواب الدخول والخروج في مؤخرة القاعة حتى تتم حركة الدخول والخروج بدون إزعاج الصفوف الأماميـــة ومنطقـــة المحاضر ، والرأي الثاني : يفضل وجود الأبواب في مقدمة القاعة حتى يتم تشجيع لطلاب نفسيا على التعامل مع مقدمته القاعة واستخدام المنصة ومواجهة الجمهور.
- وبالنسبة لقاعات المحاضرات الكبيرة في اغلب الأحيان تكون مصممة لدخول الطلاب مـــن مؤخرة القاعة ويكون الخروج من المقدمة.
- يراعي أيضا في تصميم الأبواب أن تمنع الضوء من السقوط على شاشة العرض عند فـــتح الأبواب. (١)
- كما يراعي أن تكون مصدات الأبواب من النوع المرن المطاط لتمتص الصدمات مع عـــدم حدوث ضوضاء عند الفتح والغلق كما يراعي ألا تركب شراعات شمسية (شـــيش) اســـفل الباب حتى لا تنقل ضوضاء الممرات.(٢)

النوافذ : windows

السيطرة على الإضاءة عملية مهمة وبالأخص في القاعات التي يتم فيها العرض الإعلامي التعليمي وهناك بعض الآراء التي تفضل أن تكون قاعات الدراسة بـــلا نوافـــذ وذلـــك تفاديـــا للإضاءة غير المرغوبة والحرارة والضوضاء لكنه على إيه حال وجود النوافذ يتطلب أن تكون القاعة مجهزة بالستائر السمعية والبصرية (sunscreens) والتي تكون ماصة للصوت وحاجبة لضوء الشمس والاختلاف في الآراء حول وجود النوافذ من عدمه في قاعات الدراسة لم يحـــل بعد(٣) (نيرك Knirk1992) انظر شكل (٧٠)

ويري أولئك الذين يدعون بأن الفراغات التعليمية بلا نوافذ ستسمح للتركيز المتزايد للطلاب وبالتالي إنجاز تعليمي أعلى وذلك على الرغم من أن البيانات والدراسات لم تثبت أن غياب النوافـــذ ســـوف يكون له تأثيرات نفسية أو مادية ضارة على الطلاب حيث أن فراغات تعليمية بلا نوافذ ستؤدي إلى سيطرة اكثر على البيئة التعليم ومستوى حالات صـــرف الانتباه البصري والسمعي سوف يكون اقل

(1) Architectural guidelines for college classrooms , op,cit.
(2) Classroom &technology , design &construction guidelines , op.cit
(3) Knirk, F, G. facility requirements for in tegated learning systems educational technology 33(9),26-32 , 1992. www.aect.org



شكل (٧٠) [1]

قاعة بلا نوافذ ,اعتماد كلى على الإضاءة والتهوية الصناعية

(1) http://www.hku.hk/csuhp/roomgal-le.html

بالإضافة إلى تخفيض وهج وبريق الإضاءة الطبيعية ودرجة الحرارة يمكن أن تنظم وفرص التخريب سوف تكون اقل في قاعات بلا نوافذ. (١)

والبحث هنا لا يدعم هذا الاتجاه حيث انه في هذه الحالة سوف يكون الاعتماد الكلي على نظم الإضاءة والتكيف والتهوية الصناعية , وهذا لا يتناسب مع الظروف الاقتصادية المحلية الحالية وقاعات بلا نوافذ ربما تكون مطلوبة في قاعات الكمبيوتر و ضرورية في الغرف المظلمة في معمل التصوير الفوتوغرافي .

السنائر windows coverings (٢)

- ضرورة وجود الستائر على النوافذ للتحكم في ضوء الشمس
- يراعي وجود نوعين من الستائر على النوافذ ستائر ثقيلة وأخرى خفيفة وذلك للتحكم في درجات الإضاءة الطبيعية.
- لا يفضل وجود النوافذ ذات الزجاج الثابت الغير قابل للفتح.
- اختيار النوع المناسب من الستائر من حيث طريقه الغلق والفتح سواء في الاتجاه الراسي أو الأفقي للتحكم في زاوية سقوط أشعة الضوء الطبيعي توافقا مع طبيعة الدراسة.

فضاء التقديم والأرضيات presentation space & floors

فضاء التقديم هو المساحة التي تكون في مقدمة القاعة ويحتوى منصة المحاضر والمنصة الخطابية وأجهزة ووسائل العرض والسبورة وكذلك حركة المحاضر وهي مساحة مفتوحة للعروض والتجارب وكذلك حركة الطلاب في حالة وجود الأبواب في مقدمة القاعة.

هذا بالإضافة إلى وجود ممرات الحركة الكافية بين المقاعد والمناضد بحيث تساعد المحاضر على الوصول إلى كل طالب بسهولة.

ومساحة التقديم تتناسب مع عمق القاعة ، وعدد الطلاب ، والجدول رقم (٣٠) يوضح المساحة المفضلة في مقدمة القاعة بناءاً على عمق القاعة وعدد الطلاب:

---

(1) ergonomic research findings and design guidelines learning environment, op. cit. cit
(2) architectural guidelines for college classrooms, op. cit.

عمق القاعة	عدد الطلاب	عمق فضاء التقديم بالمتر
٨,١٠	اقل من ٣٠	٢,٧٠
٨,١٠الى ٩,٦٠	٣٠ : ٥٠	٣
٩,٦٠ إلى ١١,١٠	٥٠ : ١٠٠	٣,٣٠
١١,١٠ إلى ١٢,٦٠	١٠٠ : ١٥٠	٣,٩٠
١٢,٦ إلى ١٤,٤٠	١٥٠ : ٢١٠	٤,٥٠
١٤,٤٠ إلى ١٦,٢٠	٢١٠ : ٣٠٠	٤,٨٠
١٦,٢٠ إلى ١٨	٣٠٠ : ٤٠٠	٥,٤٠

جدول رقم (٣٠)

ووجود مساحة كافية في مقدمة القاعة سوف يسمح للطلاب في مؤخرة القاعة بسهولة الرؤية للسبورة وشاشة العرض شكل (٧١).

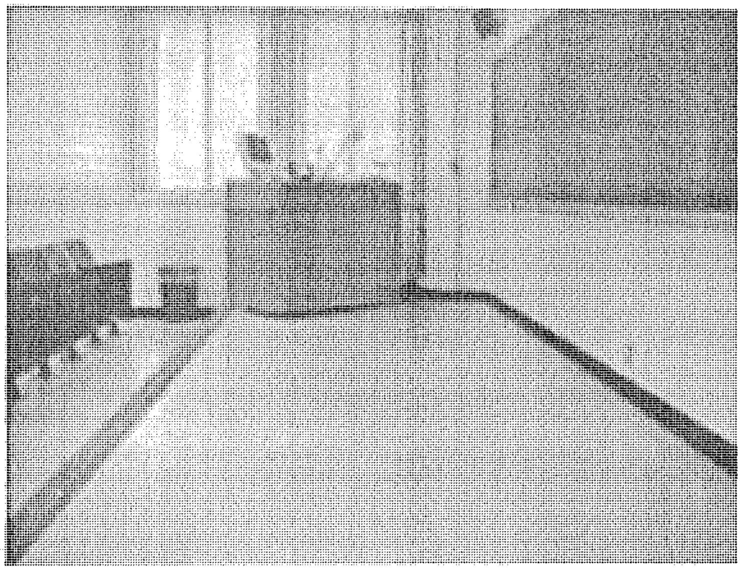
وبالنسبة لقاعات المحاضرات التي تزيد أعماقها ، وسعتها العددية عن الجدول السابق ، فهي تحتاج إلى وجود ميل أو تدرج في مستويات المقاعد لتحسين خطوط البصر والسماع[1]

الأرضيات :

- تجنب وجود مستويات في أرضية مساحة التقديم وذلك لسهولة الحركة.[2]
- بالنسبة لأنواع الأرضيات يفضل الأرضيات السجاد ١٠ إبرة لكل بوصة حيث الألوان المتعددة ، ويفضل الألوان التي لا تظهر آثار الأقدام كما يتميز السجاد بامتصاص الرطوبة ويمتص الأصوات غير المرغوبة الناتجة عن تحريك الكراسي ، أو حركة الأقدام كذلك يمكن استخدام البلاط الفنيل المقاوم للاحتكاك ، أو الأرضيات المطاطية الحديثة الماصة للصوت ، والمقاومة للبري ، وسهلة التنظيف ، ومتعددة الألوان.[3]

---

(1) architectural guidelines for college classrooms ,op. cit
(2) Ibid.
(3) classroom & technology , design &construction guidelines , op. cit.



شكل (٧١)

مساحة التقديم في مقدمة القاعة(١)

(1) http://www.infotech.ns.utexas.edu/rlmx104/rlm_x104stage_area.htm

احتياجات الحالات الخاصة disabilities act :

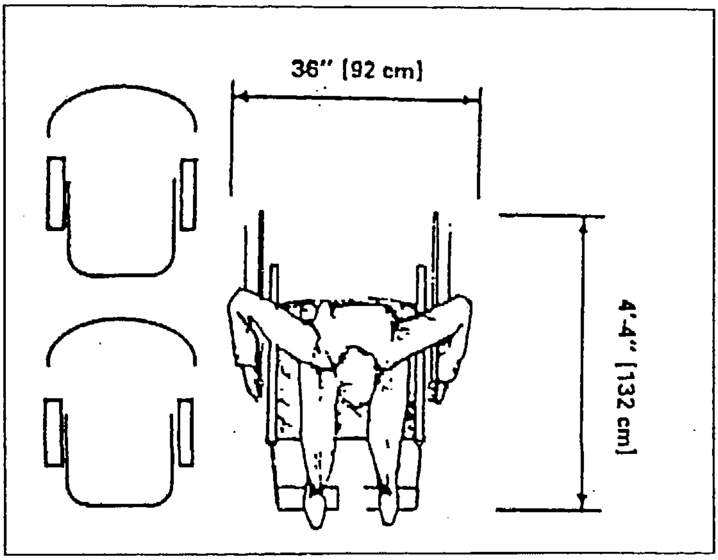
١- ضعف قابلية الحركة mobility impairments

- ضرورة عمل نسبة ٢% من مساحة المقاعد في قاعة الدراسة تكون مخصصة لكراسي متحدي الإعاقة بحيث تكون المسافة الفاصلة بين الصفوف ١,٥٠م كافية لحركة الكرسي ومناضد ثابتة بارتفاع ٧٢,٥ سم والشكل (٧٢) يوضح المساحة التي يحتاجها الكرسي أثناء الحركة.
- السيطرة على أدوات التقنية في قاعة الدراسة لا يجب أن تكون أعلى من ١,٣٥ م و لا اقل من ٢٢,٥سم فوق سطح الأرض.

٢- ضعف السمع hearing impairments :

- ضرورة تركيب أنظمة تكبير الصوت لقاعات الدارسة التي تسع اكثر من ٥٠ طالباً.
- يتم تركيب سماعات خاصة بالمناضد للطلاب ضعاف السمع بحيث يتم استخدامها عند الحاجة وهذه السماعات ممكن أن تكون متنقلة أو مركبة بشكل دائم.
- بالنسبة لأجهزة الإنذار (جرس الحريق) لابد من وجود ضوء وهاج للإنذار والطوارئ.(١)

(1) architectural guidelines for college classrooms ,op. cit.



شكل (٧٢) (١)

المساحة التي يحتاجها المقعد المتحرك داخل قاعة الدراسة

---

(1) أبنية التعليم ، مرجع سابق ، ص ١٣٩.

ثالثا : متطلبات العرض البصري لقاعات الدراسة :

Visual presentation requirements for classroom

تجهيز قاعات الدراسة بتقنيات التعليم الحديثة أصبحت الآن ضرورية ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين فلقد تطورت تقنيات التعليم بشكل كبير واصبح الآن داخل قاعات الدراسة العديد من الأجهزة التي تستخدم في عملية التقديم والعروض البصرية ومن هذه الأجهزة , أجهزة الكمبيوتر , الكمبيوتر النقال , آلات التصوير الرقمية والفيديو و DVD و VCR وجهاز إسقاط ضوئي ٣٥ مليمتر (بروجكتور , أجهزة التحكم عن بعد , مؤشر ليذر وعارض CD وشاشات عرض و مكان المحاضر المجهز باستخدام الكمبيوتر وأجهزة التحكم في النظام الصوتي المجسم ، وشاشات العرض , وشاشات تليفزيونية ، إن استعمال الأجهزة الحديثة أصبح عاملاً مؤثراً وفعالاً في تنمية العملية التعليمية فاستعمال شبكة المعلومات (Internet) مثلا داخل القاعات وتمكين الطلاب من متابعة أحدث الأعمال ، والمعارض ، والمعلومات ، والصور ، والبيانات الفورية هذا بالإضافة إلى وسائل العرض التقليدية كالسبورات ، وأجهزة عرض الشرائح[1] شكل (٧٣).

الشاشات: screens

<u>يوجد نوعان من شاشات العرض وهما :</u>

أ- شاشة العرض الخلفي وهي شاشة نصف شفافة تكون مركبة على الحائط الأمامي للقاعة ويتم إسقاط العرض عليها من الخلف في فراغ مجاور للقاعة من الأمام وتتميز هذه الطريقة بأنها لا تحتاج إلى الإظلام التام للقاعة والذي قد يتعارض مع احتياجات التهوية الطبيعية بالإضافة إلى أن استمرار الإضاءة يمكن لطلاب من الكتابة وتدوين بعض الملاحظات إلا أن هذه الطريقة مكلفة لما تحتاج إليه من تجهيزات ومساحة إضافية [٢] شكل (٧٤)

ب- الشاشة التي يتم إسقاط العرض عليها من الأمام وهي الأكثر انتشارا وهذه تحتاج إلى إظلام تام للقاعة ويوجد الآن نوع حديث من الشاشات ذات السطح العاكس للضوء حيث لا تحتاج إلى الإظلام الكامل للقاعة.

<u>وهناك بعض العوامل التي يفضل مراعاتها عند تركيب شاشات العرض:</u>

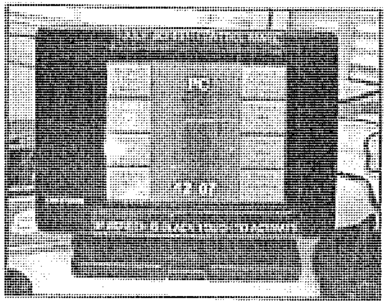
أ- وجود اكثر من شاشة في قاعة الدراسة يؤدي إلى مرونة اكثر من استخدام شاشة واحدة كبيرة كما أن وجود اكثر من شاشة يتيح للمحاضر عمل مقارنات بين الأشكال المختلفة [٣] شكل (٧٥).

---

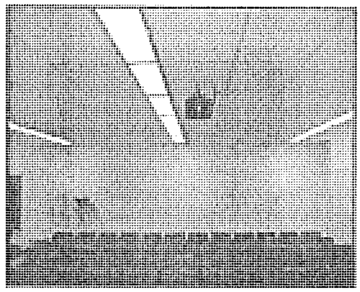
(1) http://www.ifotech.ns.utexas.edu

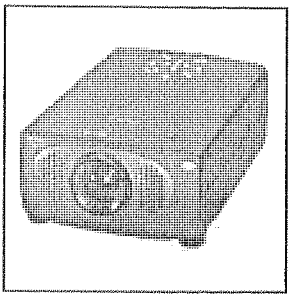
(2) أبنية التعليم مرجع سابق ص ٢٠٨, ٢١٠.

(3) classroom design principles .op. cit.

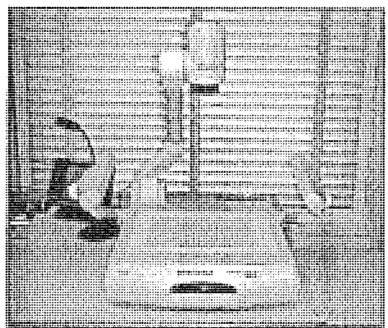


جهاز التحكم عن بعد

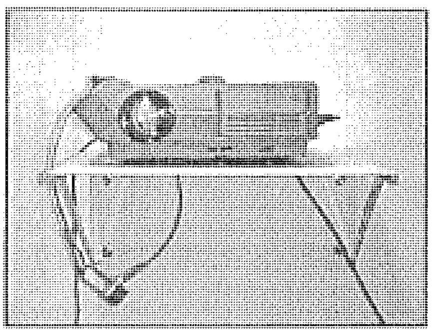




جهاز العرض المثبت في السقف والقابل للهبوط والصعود [١]



جهاز عرض حديث للأشكال المجسمة كالقطع النحتية والأثرية وما شابهها والتي يتم تكبيرها على شاشة العرض



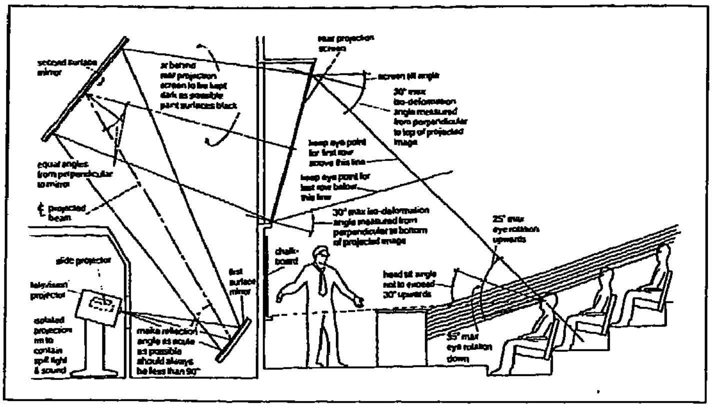
جهاز عرض يثبت على حامل مثبت في الحائط أو حامل متنقل

شكل (٧٣) [٢]، [٣]

نماذج لأجهزة العرض البصري

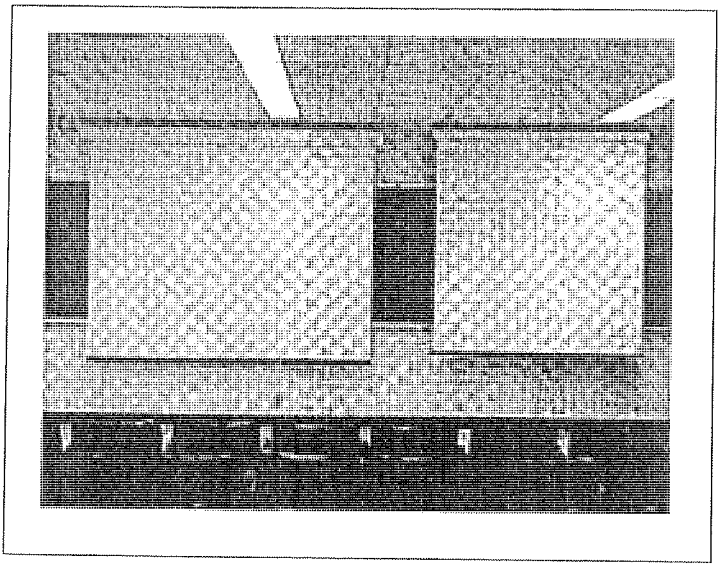
---

(1) http://www.infotecch.ns.utexas.edu/rlmx104/rlm_x104_lcd_projector.htm
(2) http://www.infotecch.ns.utexas.edu/rlmx104/rlm_doc_cam.htm
(3) http://www.infotecch.ns.utexas.edu/rlmx104/rlm_x104_35mm_slide_projectrors.htm



شكل (٧٤) [١]

شاشة العرض الخلفية



شكل (٧٥) [٢]

وجود اكثر من شاشة عرض داخل قاعة الدراسة

(1) Ernst Nevfert, architecture data , op. cit.p134
(2) http://www.infotecch.ns.utexas.edu/rlmx104/rlm_x104_screen.htm

ب- نسب أبعاد شاشة العرض تكون ، ٣ ارتفاع إلى ٤ عرض.

ج- وجود مكان (صندوق) أو (بلتكانة) اسفل السقف بطول الحائط الأمامي للقاعة ليتم طي الشاشة ، وهذا يؤدي إلى سهولة التغير في المستقبل وزيادة أبعاد الشاشة.

د- مراعاة مساحة الشاشة بالنسبة لمساحة القاعة ، وعدد الطلاب وابعد مقعد.

ه- النسبة المثالية للبعد والقرب من الشاشة بحيث يكون ابعد مكان في القاعة على بعد يساوي ستة أضعاف ارتفاع الشاشة من سطح الأرض ، ويكون اقرب مكان على بعد يساوى ضعفي ارتفاع الشاشة من سطح الأرض.

و- ارتفاع الشاشة من سطح الأرض يكون مناسب بحيث يتمكن الطلاب الذين يجلسون في مؤخرة القاعة من رؤية أسفل الشاشة , ويكون هذا الارتفاع لا يقل عن ١٢٠ سم. (١)

والجدول رقم (٣١) يوضح مساحة الشاشة المفضلة بالنسبة لمساحة القاعة وعدد الطلاب. (٢)

عمق القاعة بالمتر	عدد المقاعد	زاوية المقعد لمركز الشاشة	أبعاد الشاشة بالمتر		القطر تقريبا بالمتر	أعلى نقطة في الشاشة بالمتر
			عرض	طول		
اقل من ٧,٥	٢٥	اقل من ٣٠	١,٨٠×١,٣٥		٢,٢٥	٢,٥٥
٧,٥ :٩	٢٥: ٥٠	بين ٣٠ و٣٥	٢,١٠× ١,٥٨		٢,٥٥	٢,٧٨
٩ :١٠,٥	٥٠ :١٠٠	٣٥ و ٤٠	٢,٤٠× ١,٨٠		٣	٣
١٠,٥ : ١٢	١٠٠ :١٥٠	٤٠ و ٤٥	٢,٧٠× ٢,٣		٣,٣	٣,٢٢
١٢ :١٣,٥	١٥٠: ٢١٠	٤٥ و ٥٠	٣× ٢,٢٥		٣,٧٥	٣,٤٥
١٣,٥ :١٥	٢١٠ :٢٧٥	٥٠ و ٥٥	٣,٣٠× ٢,٤٨		٤,٢٠	٣,٧٥
١٥: ١٦,٥	٢٧٥ :٤٠٠	٥٥ و ٦٠	٣,٦٠× ٢,٧٠		٤,٥	٣,٩٠
١٦,٥ :١٨	٤٠٠: ٥٠٠	٦٠: ٦٥	٤,٢٠× ٣,١٥		٥,٢٥	٤,٣٥

جدول رقم (٣١)

- **وسائل العرض المثبتة في السقف a ceiling mounted video /data projector**

في قاعات المحاضرات الصغيرة والمتوسطة المساحة ، يتم تثبيت بعض وسائل العرض في السقف ويتطلب ذلك وجود رف علوي مثبت في السقف وقابل للهبوط والصعود ولتثبيت شاشات التليفزيون وجهاز الإسقاط الضوئي (بروجكتور) وتكون أبعاد هذا الرف في حدود ٥٣×٥٣ سم كذلك يراعي وجود

(1) guidelines& specifications, architectural guidelines for college classrooms .op. cit.
(2) Ibid.

أماكن لتثبيت الأنظمة الصوتية في السقف ، وبالنسبة لقاعات المحاضرات الكبيرة يفضل وجود (كابينة) في مؤخرة القاعة لخزن ، وتجهيزات وسائل العرض. (١)

أجهزة التليفزيون : televisions

تستخدم أجهزة التليفزيون داخل القاعات الدراسة للبث أما من الإرسال المباشر أو من خلال شرائط الفيديو الأكثر شيوعا لعدم إمكانية ضبط أوقات المحاضرات مع أوقات البث التليفزيوني المباشر. (٢)

كما يتم استخدام شاشات التليفزيون حاليا للعرض من أجهزة الكمبيوتر ويتم تركيب شاشات التليفزيون في قاعات الدراسة بطريقتين

- تثبيت الشاشات في سقف القاعة وعلى مسافات تتناسب مع زوايا الرؤية وترتيب المقاعد كما يوضح شكل (٧٦) ، (٧٧) وذلك في القاعات المتوسطة والكبيرة
- يتم وضع شاشات التليفزيون في مقدمة القاعة داخل خزانة وعلى ارتفاع مناسب للرؤية بحيث لا يقل عن ١٣٠ سم فوق سطح الأرض ، ويفضل أن يكون مركز الشاشة على ارتفاع ١٦٥ سم من سطح الارض بحيث تكون الرؤية للطلاب مساوية تقريبا لخط رؤية وجه المحاضر وهو جالس وتتناسب هذه الطريقة مع القاعات الصغيرة.

عند استخدام أي من الطريقتين السابقتين يراعي الآتي :

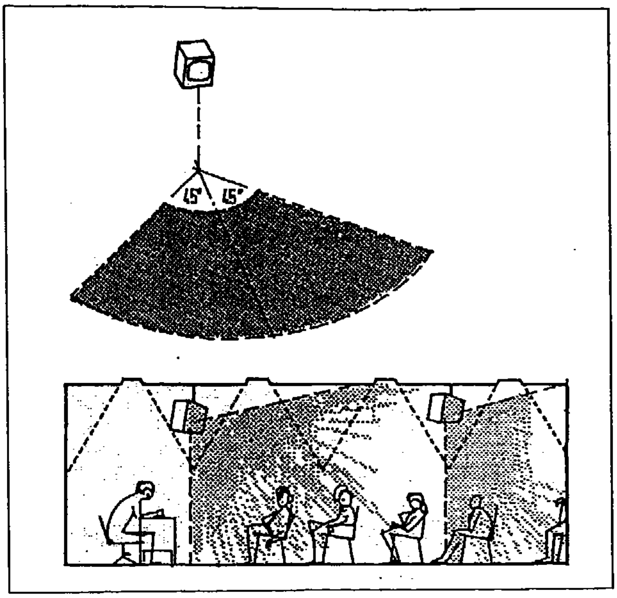
- ان تميل الشاشة في المحور الراسي لاسفل لتفادي وهج إضاءة السقف.
- ان تميل الشاشة في المحور الأفقي عكس اتجاه النوافذ لتفادي إضاءة النوافذ.
- شاشة التليفزيون ٢٧ بوصة يمكن أن تخدم قاعة دراسية بها ٣٥ طالب وشاشتان لقاعة دراسية بها من ٣٥ إلى ٦٠ طالب.
- مسافة الرؤية لأقرب طالب لشاشة التلفزيون ، يجب أن تكون على بعد أربعة أضعاف قطر الشاشة وابعد طالب على بعد سبعة أضعاف قطر الشاشة ويراعى زوايا الرؤية المناسبة.

وبالنسبة لمساحة الشاشة فان شاشة التلفزيون ٢٧ بوصة يكون افضل مكان للرؤية بين

---

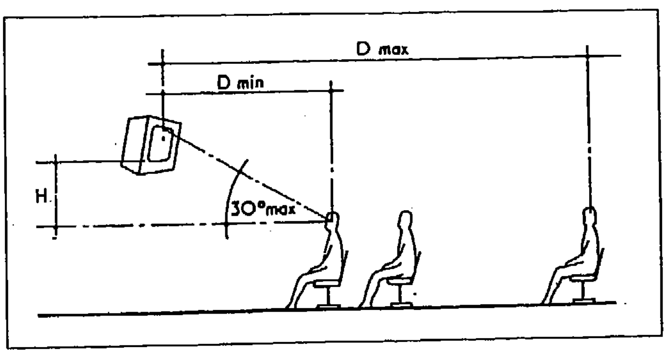
(1) Guidelines & specifications, architectural guidelines for college classrooms

(2) د.زاهر احمد – تكنولوجيا التعليم – المكتبة الأكاديمية –١٩٩٧ صـ٥١٠.



شكل (٧٦) (١)

تثبيت شاشات التلفزيون على مسافات تناسب زوايا الرؤية المناسبة



شكل (٧٧) (٢)

زاوية الرؤية المناسبة لأول صف من المقاعد

(1) Educational building planning .op. cit. p.3-16, 3-17
(2) new metric hand book .op.cit.p-272

٢,٧ متر إلى ٤,٨ متر (المسافة الفاصلة) وشاشة تلفزيون ٣١ بوصة يكون أفضل مكان للرؤيا بين ٣ أمتار إلى ٥,٧٠ متراً وتوجد الآن شاشات البلازما المسطحة Flat TV / Plasma screens وهى بديل جديد لشاشات التلفزيون العادية / حيث تقوم هذه الشاشات بعرض كلتا صور الكمبيوتر والفيديو ومقاس هذه الشاشة ٤٢ بوصة وبعمق ١٥ سم. (١)

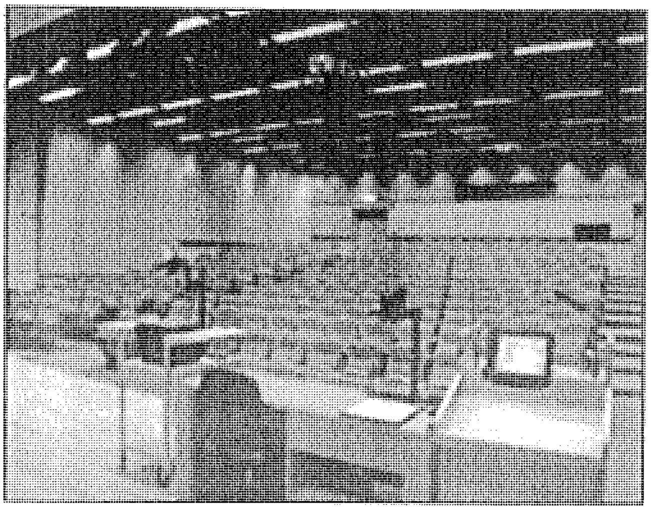
مفاتيح أنظمة الرد الرئيسية Key Response Systems

أنظمة الرد أو الإجابة الفورية ، وهى عبارة عن لوحة مفاتيح تحكم ، لاسلكية توجد في كل مقعد طالب وهى تسمح لردود فوريه على الأسئلة والاستجوابات ، بحيث تظهر النتائج والبيانات على شاشة العرض الرئيسية ليتم تحليلها وتحديد الاتجاهات ، وهذا النظام يكون مفيد جدا في الأسئلة التي تتطلب الإجابة بنعم أو بلا بحيث يتم جدولة النتائج فورا وذلك يعطى المشاركين فرصة لإبداء الآراء بشكل أفضل بحيث يمكن إظهار مناطق مخفية من الاتفاق والاختلاف ، كما يؤكد على المشاركة التفاعلية للطلاب وتنمية روح الديمقراطية ، هذا النظام أيضا يمكن أن يساعد المعلمين في اختيار ومتابعة كل نتائج الاختبارات(٢) والشكل (٧٨) ، (٧٩) يوضح قاعات دراسية مجهزه بوسائل التقنية الحديثة.

تجهيزات الكمبيوتر في القاعات الدراسية:

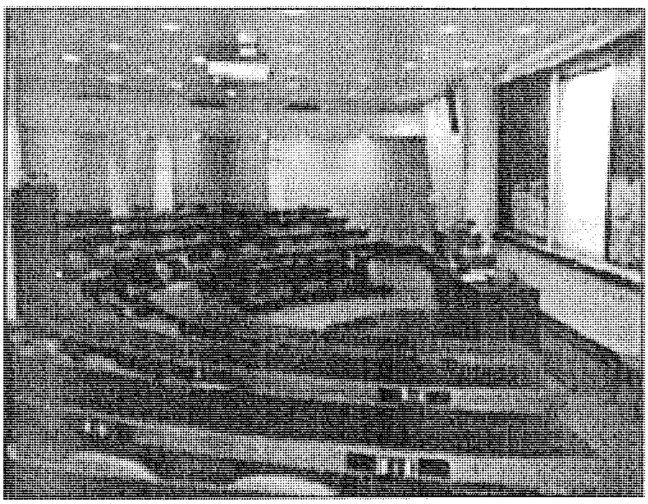
أهمية وجود تجهيزات الكمبيوتر في قاعات الدراسة ، حيث أنها تدعم التعليم التعاوني التفاعلي ومن الممكن أن تؤدى إلى تحويل العملية التعليمية من ٧٠% تقديم و٣٠% حوار إلى ٢٥% تقديم ٧٥%حوار ، وظهور تفاعلات جديدة بين الطلاب والمحاضر ، والطلاب وبعضهم البعض حيث يكتسبون مهارات جديدة من خلال سلسلة من الأسئلة والمناقشة. وفى دراسة تمت عام ١٩٩٦ على طلاب كلية الفنون والتقنية بولاية كاليفورنيا ، عندما استعملت الحاسبات وشبكة الإنترنت في قاعة الدراسة ، أدت إلى تحسن في أداء الطلاب من خلال تقديم أفكار وتجارب جديدة وذلك بالمقارنة مع مجموعة أخرى لم تستخدم تلك التقنية. وتصميم الأثاث في قاعات الدراسة التي تستخدم أجهزة الكمبيوتر ، استخدام متقطع مثل عمل تجارب ، اشكتشات ، كتابه ، بحث على الإنترنت ، واستخدام برامج الكمبيوتر ، يراعى فيه أن يرى الطلاب الجالسون بعضهم البعض من فوق قمة الشاشات ، مع وجود كراسي متحركة لإضافة عنصر المرونة للعمل في المشاريع والتجارب الجماعية ومسطح العمل يجب أن يسمح باستخدام جهاز الكمبيوتر وملحقاته (كما سيأتي في الفصل الرابع)

(1) guidelines& specifications, architectural guidelines for college classrooms .op. cit
(2) Ibid.



شكل (٧٨) [1]

تجهيز منصة المحاضر بالحاسوب وأنظمة التحكم في أجهزة العرض ، قاعة محاضرات بجامعة تيكساس USA



شكل (٧٩)

تجهيز مقاعد الطلاب بأنظمة الرد وإمكانية استخدام الحاسوب النقال ، جامعة كولومبيا USA

---

(1) http://www.classrooms.com/wiredcolumbiaWPG.html

بالإضافة إلى مكان للطالب لتدوين ملاحظاته أو الرسم أو الكتابة.[1] شكل (٨٠) ، (٨١).

السبورات: Chalk Boards

- يراعي استغلال اكبر قدر ممكن من حائط القاعة الأمامي للسبورة شكل (٨٢).
- ارتفاع الحرف السفلي للسبورة يكون فوق سطح الأرض بمقدار ٨٥ سم.
- وجود رف اسفل السبورة لوضع الطباشير والماسحة.
- لا تفضل السبورات البيضاء والتي يتم الكتابة عليها بالأقلام النفطية الملونة.
- في حالة قاعات المحاضرات الكبيرة يكون حجم السبورة كبير بالإضافة إلى استخدام نوع طباشير كبير الحجم (ثلاثة أضعاف الحجم العادي) وذلك لسهولة الرؤية في مؤخرة القاعة.
- توجيه إضاءة خاصة للتركيز على السبورة. [٢]

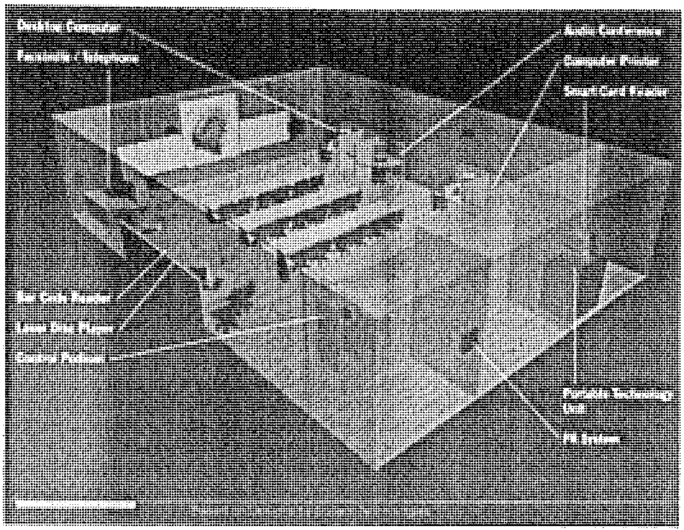
العلامات الإرشادية للقاعة Room Signs

- كإرشادات ممنوع التدخين ، أو ممنوع تناول الأطعمة داخل القاعة .... الخ

- رقم الغرفة على لوحة إشارة داخل الغرفة وخارجها بالقرب من أبواب الدخول والخروج . ويراعي أن تكون هذه الإشارات بخطوط واضحة وفى أماكن سهلة الرؤية. [٣]

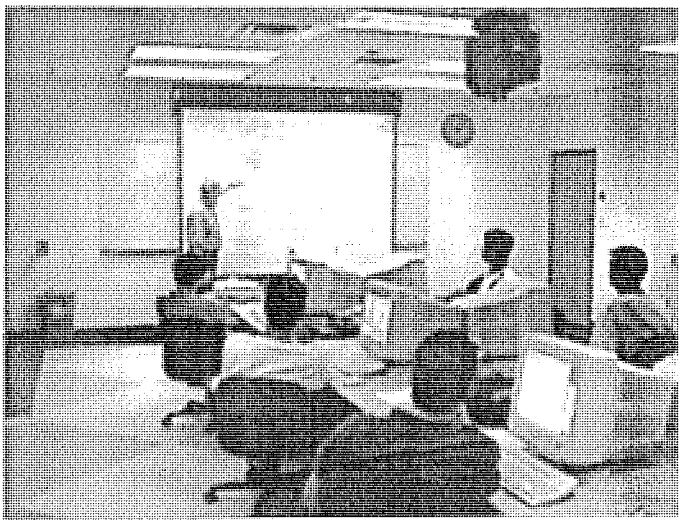
---

(1) 4 Levels of technology in college classrooms. Op. cit.
(2) Classrooms & technology, design &construction guidelines , op. cit.
(3) Classrooms & technology op. cit .



شكل (٨٠) [١]

قاعة دراسية افتراضية مجهزة بالكمبيوتر ووسائل التقنية

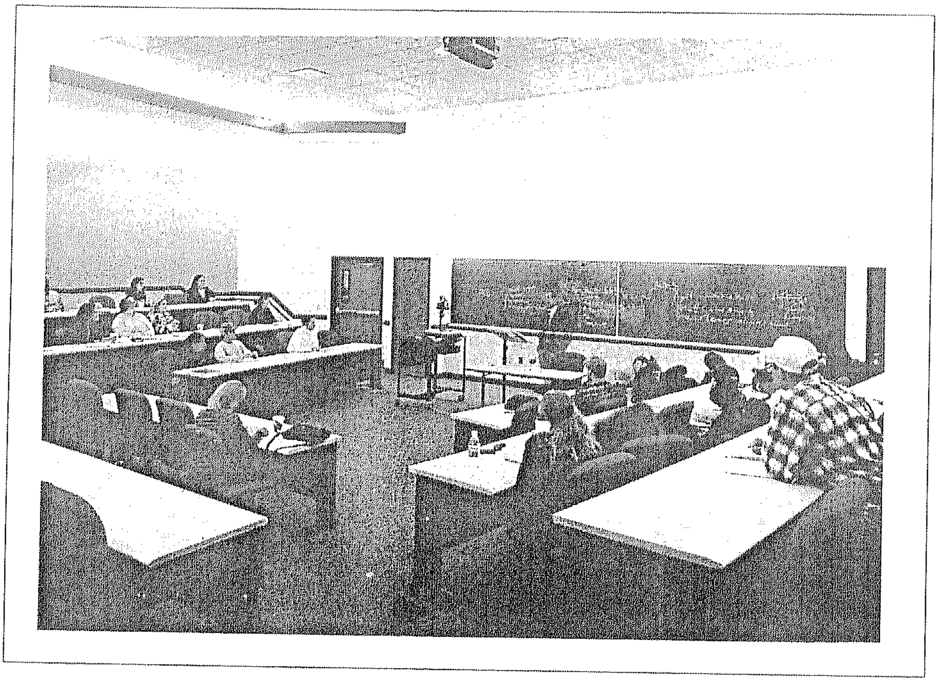


شكل (٨١) [٢]

قاعة دراسية مجهزة بالكمبيوتر والبرامج ، ومتصلة بشبكة المعلومات (الإنترنت) ، قاعة دراسية بكلية الهندسة قسم العمارة ، جامعة تيكساس USA

---

(1) http://www.archive.ncsa.uiuc.edu/idt/html/technology/room-3.html
(2) The University of Taxes at Austin, college of engineering http://www.engr.utexas.edu/itg/classrooms/hp1.cfm



شكل (٨٢) (١)

السبورة تشغل مساحة كبيرة من الحائط الأمامي للقاعة ، مع وجود اضاءه مركزه على منطقه التقديم

(1) Nelson Chen, Educational spaces, op. cit. P. 128.

رابعا العوامل البيئية: Environmental Factors

أولا: البيئة الضوئية: The Luminous Environment

١- الإضاءة العامة: General Lighting

تتطلب إضاءة بيئة التعليم بأن تنتج نمطاً من السطوع والانعكاسات من مسطحات الحيز بشكل سار وجمالي والتي تروج للفهم الجيد العميق. (١)

ومصطلح الإضاءة Lighting أو استعمال الآن مصطلح اكثر صحة luminance التنوير أو التجميل بالإضاءة ، ويكون ذلك على مناطق المهام الرئيسية مثل السبورة ، أو مناضد العمل ، أو أي مسطح عمل ، حيث يجب أن يسمح للطلاب بإكمال المهام البصرية بدرجة عالية من الراحة والكفاءة والتقنية. (٢)

ويمكن تقسيم مناطق الإضاءة داخل قاعات المحاضرات إلى:

أ- المنطقة الخلفية.

ب- منطقة الجلوس الوسطى.

ج- منطقة الجلوس الأمامية.

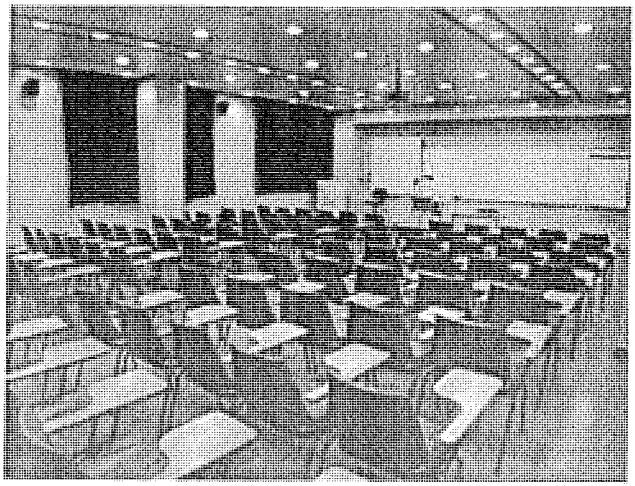
د- منصة المحاضر وإضاءة اللوحات الجانبية والسبورة (٣) شكل (٨٣) ، (٨٤) وعند تصميم الإضاءة للقاعة الدراسية يراعى وجود زاوية الإضاءة العريضة المتفرقة والتي يكون لها أقل قدراً من الانعكاسات الضوئية الصارفة للانتباه ، لكن الإضاءة المركزة تكون مطلوبة في منطقة العرض والسبورة ، ولذلك نظام الإضاءة المثالي للقاعات الدراسية ، والذي يجمع ما بين الإضاءة العامة غير المباشرة ، والإضاءة المباشرة ، أو الإضاءة المركزة الأشعة Narro dispersion شكل (٨٥) ، (٨٦). (٤)

وهناك بعض العوامل التي يجب مراعتها عند تحديد مواصفات الإضاءة منها:

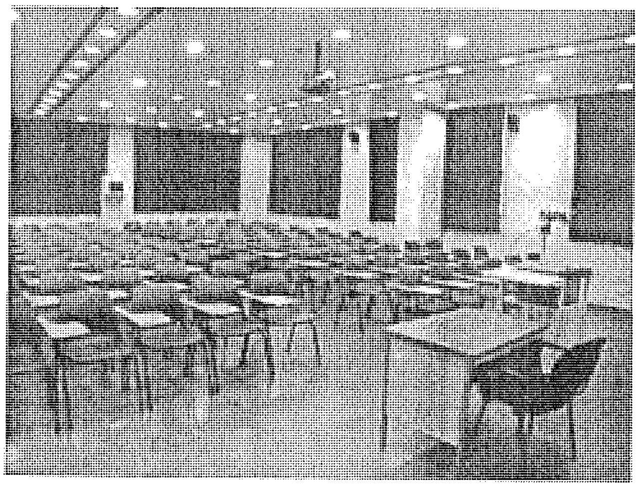
أ- الانعكاسات للألوان ، والخامات ، والمسطحات المحيطة.

---

(1) Design guidelines for the learning environment, op. cit.
(2) Ibid.
(3) architectural guidelines for college classrooms ,op. cit.
(4) Design guidelines for the learning environment. op. cit



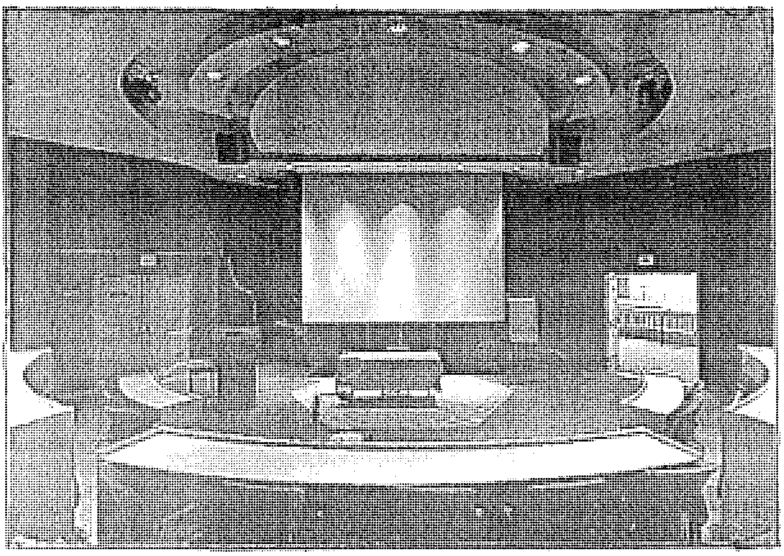
شكل (٨٣)[1]



شكل (٨٤)[2]

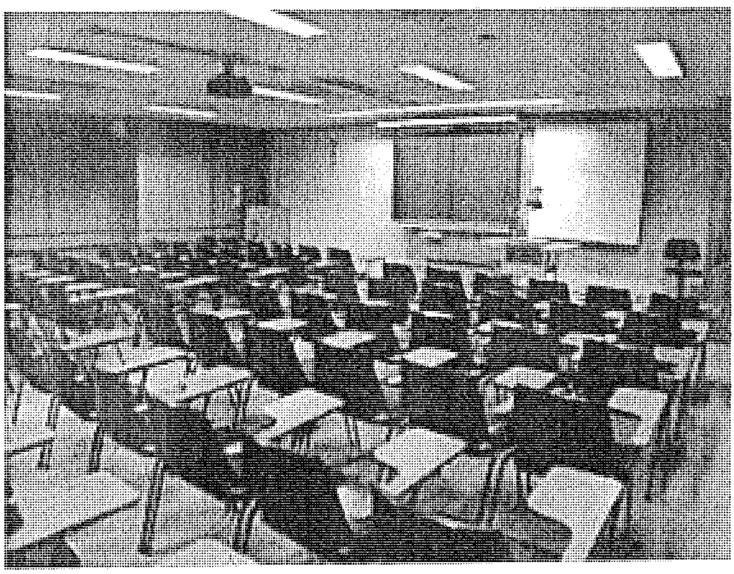
توزيع وحدات الإضاءة في خطوط متعامدة على الحائط الأمامي للقاعة

(1) http://www.hku.hk/csuhp/roomgal-kkl.html
(2) http://www.hku.hk/csuhp/roomgal-ttt.html



شكل (٨٥) [١]

تركيز الإضاءة على منطقة العرض ومسطحات العمل



شكل (٨٦) [٢]

إضاءة عامة والتي ينتج عنها ظلال خفية

---

(1) http://www.vr.banff.org/conferencecentre.html

(2) http://www.hku.nk/csuhp/roomgal_k.html

ب- مدي الاختلاف بين الإضاءة الطبيعية ، والصناعية.

ج- هل هناك ضرورة لاستعمال الإضاءة الصناعية أثناء النهار.

د- الزمن الذي يقضيه الطلاب داخل قاعة الدراسة. (١)

ويمكن تصنيف مستويات شدة الإضاءة حسب نشاطات الدراسة كما يلي:

أولا المقياس المستخدم لقياس شدة الإضاءة أما شمعة / قدم أو اللوكس حيث أن شمعة / قدم = ١٠,٧ لوكس حيث يتم استخدام المقياسين في البحث وبذلك يسهل التحويل.

من ٣٠ إلى ٥٠ شمعة / قدم للنشاطات التعليمية العامة

٣٠شمعة / قدم في حالة استخدام الكمبيوتر

بينما من ٣٠ إلى ٧٥ شمعة / قدم في حالة النشاطات العامة داخل المعامل والورش ، من ١٠٠ إلى ١٥٠ شمعة / قدم حوالي ١٦٠٠ لوكس للمهام البصرية الدقيقة كالأعمال الفنية والتصميم ، مدى إضاءة متغير من صفر إلى ٣٠ شمعة / قدم عند استعمال العرض الضوئي وشاشات التلفزيون. (٢)

الانعكاس Reflectance

الانعكاس المفرط والضوء المباشر يمكن أن ينتج وهجاً ضوئياً صارفاً للانتباه والتركيز داخل قاعات الدراسة ، ولذلك مستويات منخفضة من اللمعان وبمعنى أخر الإضاءة الحريرية مناسبة لكل مهمات العمل ؛ والتعبير انعكاس يشير إلى النسبة المئوية العظمى من الضوء المنعكس حيث إذا كانت هذه النسبة صغيرة جدا تخلق بيئة كئيبة ، ولإبقاء الانعكاسات في المستويات المريحة يراعى أن تكون نسبة الانعكاسات للأسطح كما يلي (كوفمان Kaufman 1981). (٣)

أ- أسطح المكاتب والمناضد نهاية عظمى من ٣٠ إلى ٥٠%.

ب- الأرضيات ٣٠الى ٥٠%.

ج- السبورة الأخضر أن لا يتجاوز ٢٠% الرمادي أو الأسود تحت ١٠%.

د- الحوائط نهاية من ٤٠ إلى ٦٠%.

ه- سقف من ٧٠ إلى ٩٠%.

---

(1) Ibid.
(2) design guidelines for the learning environment. op. cit
(3) Kaufman, I. E. , ed. Lighting handbook vols.1,2. Illuminating Engineering Society of North America. New York, http://ww.aect.org/intranet/publlcations/edtech/36/36-ref.html

كينونة اللون:

هناك سمات طيفية للإضاءة والتي يمكن أن تظهر بدقة كيفية وكينونة رؤية الألوان ، والتي تساهم في عدد من الشروط النفسية والفسيولوجية التي تؤثر على الطلاب ، حيث أن كل أنواع الإضاءة الصناعية تؤثر على ظهور الألوان بشكلها الحقيقي ، لذلك عند اختيار مصابيح ووحدات الإضاءة يجب مراعاة هذا العامل بحيث يجب اختيار الأنواع التي لها أقل تأثير على درجات الألوان ومنها (الفلورسنت المضغوط) والمصابيح الكوارتز ، وذلك حتى تكون مناسبة للاختيارات الدقيقة لدرجات الألوان للنشاطات الدراسية التي تتطلب ذلك ، ومناطق عرض الأعمال الفنية ، وباعتبار أن ضوء الشمس له أداء لوني ١٠٠% ، يراعى عند اختيار المصابيح ووحدات الإضاءة ألا يقل أدائها اللوني عن ٨٠% وذلك عن طريق مراجعة الجداول والبيانات الخاصة بها. (١)

أماكن التحكم في الإضاءة:

أ- في مكان منطقة المحاضر.

ب- بجوار كل أبواب القاعة.

ج- استعمال المفاتيح الدليلية للمساعدة على تحديد مكان السيطرة في الظلام.

التحكم الآلي في الإضاءة:

أ- أجهزة تحكم تلقائية تعمل إطفاء كل الأنوار آليا بعد حوالي ساعة من عدم وجود أي نشاط بالقاعة.

ب- أجهزة تحكم تلقائية وهى تضيء القاعة آليا خلال ٥ ثوانٍ من حدوث نشاط وحركة بالقاعة.

الهواتف:

أ- وجود مخارج للهواتف في كل قاعات الدراسة

ب- يكون مكانه بأقرب حائط من منصة المحاضر (٢)

ثانيا: البيئة السمعية: The Acoustical Environment

هناك العديد من العوامل التي يمكن أن تساعد مخططي ومصممي المباني التعليمية لخلق نظام صوتي صحيح وبيئة سمعية مناسبة للفراغ التعليمي ، ومنها كما سبق في الفصل الأول من

(1) design guidelines for the learning environment. op. cit

(2) classroom & technology design & construction Guidelines, http://classroom.cets.psu.edu

هذا الباب شكل القاعة وتوجيه الحوائط ، شكل السقف ، الأرضيات ، ويراعي أن يكون اتجاه انعكاس الصوت من مقدمة القاعة نحو المؤخرة ، ولإنجاز ذلك ، يجب أن تكون الحوائط غير متوازية ،وخاصة القاعات الكبيرة ، والسقف الذي يعلو المحاضر يجب أن يميل نحو الطلاب ويكون من مادة صلبة عاكسة للصوت حيث لا يقل عمق هذه المنطقة عن ٢,٤٠ سم وذلك حتى يتم عكس الترددات الصوتية الصحيحة ، كذلك حائط مقدمة القاعة يجب أن يكون عاكساً للصوت ، وفي المقابل الحائط الخلفي يجب أن يكون ماصاً للصوت ، ومعالجة الأرضية صوتياً بتغطيتها أو تركيب أرضيات ماصة للصوت ، بالإضافة إلى إضافة الكراسي ذات بطانة من مواد نسيجية ماصة للصوت ، فذلك يساهم في تكوين المنظومة الصوتية والبيئة السمعية الصحية لقاعات الدراسة. أنظر شكل (٨٧) (١)

، بالإضافة إلى ما سبق فهناك بعض العوامل التي يجب مراعتها عند تصميم البيئة السمعية للحيز التعليمي وهى العوامل التي تعوق عملية السمع وتؤدى إلى فقد في شدة الصوت ومن أهمها:

أ- مدى الاختلافات الفردية في السمع بين الطلاب يمكن أن تؤدى إلى فقد ٣ ديسبل.

ب- مكان جلوس المستمع من الممكن أن يؤدى إلى فقد ٤ ديسبل.

ج- انعدام براعة لغة المحاضر يمكن أن يؤدى إلى فقد ٣ ديسبل.

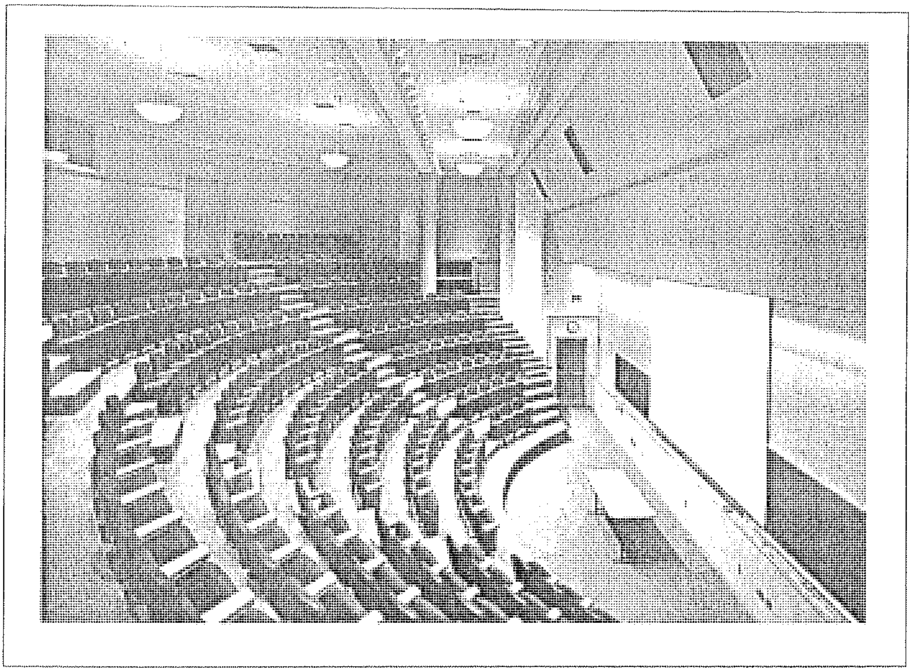
د- الانعكاس الصوتي Reverberance المفرط في القاعة يمكن أن يؤدى إلى فقد ١ ديسبل.

وبجمع عوامل الفقد السابقة نجد أن بعض الطلاب يتطلبون ١١ ديسبل زيادة في شدة الصوت كحد أدنى.(٢)

الضوضاء والأداء التعليمي Noise & Educational Performance

الضوضاء: هي الأصوات غير المرغوبة في بيئة التعليم وذلك كما سبق تعريفها في الفصل السابق ، وتعد المحادثة بين الأشخاص إحدى اكثر الأنواع المزعجة ، التي يمكن أن جاز التعبير أن تتطفل على التركيز العقلي ، ووجد أيضا بأن الضوضاء التحادثية Conversational Noise المفرطة في مدى ٦٠ ديسبل يمكن أن تؤثر على عملية القراءة والإدراك سلبيا ،

(1) design guidelines for the learning environment. op. cit
(2) Rethinking classroom acoustics, http://www.state.fl.us



شكل (٨٧) (١)

المعالجة الصوتية لقاعة المحاضرات ، عن طريق البلاطات الماصة للصوت في السقف ، تغطية الأرضيات بالسجاد ، الكراسي المغطاة بمواد نسيجية ، كذلك الشكل العام لاتجاه الحوائط وميول الأرضية.

(1) Nelson Chen, Educational Spaces, op. cit.p.113

وخصوصا حيث أن الطلاب معرضون اكثر لعملية صرف الانتباه ، ووجد أن ضوضاء بين ٦٨ إلى ٧٠ ديسبل أدى إلى نقص أداء الطلاب حتى على المهام القصيرة الأمد وعلى أداء المهام العقلية المعقدة (كعملية الإبداع والتصميم) ، ووجد أيضا أن بيئة هادئة جدا يمكن أن تؤدى إلى حالات صرف الانتباه أيضا ن وذلك في حالة أن يكون مستوى الضوضاء البيئي اقل من ٣٠ ديسبل ، وعموما تقوم أنظمة الإضاءة والتدفئة والتهوية والتكييف ، وصوت الكمبيوتر بتوليد هذا المستوي علي الأقل. (١)

دور موسيقي الخلفية: The Role Of Background Music

تقوم الموسيقي الخلفية الهادئة عموما بتسريع العمليات الفسيولوجية الأساسية ورفع مستوى نغمات الجسم العضلية واستعداد الأعصاب للأداء وكذلك زيادة قدرة عضلات الجسم على التحمل ، وموسيقي الخلفية أيضا يمكن أن تخفى أو تؤخر الإعياء الطبيعي المرتبط بمهمات العمل ، وفي السنوات الأخيرة كانت هناك العديد من المحاولات لاستعمال الموسيقي كصوت خلفيه لمهام المنشآت التعليمية المختلفة ، وكان النجاح أو الفشل في مثل هذه المحاولات يرجع إلى طبيعة ونوع الموسيقى وطبيعة المهمة أو العمل ، ولذلك يراعى أهمية تحديد نوع وإيقاع الموسيقي بحيث إذا كان إيقاع الموسيقى لا يجاري إيقاع مهمات العمل والنشاطات مثل (طباعة ، رسم ، كتابة ، العمل على الكمبيوتر ، .... الخ) يمكن أن يؤدى إلى تناقص وتناقض في أداء الطلاب. (٢)

البيئة الحرارية:

الراحة الحرارية منتجة للعديد التفاعلات الإيجابية في بيئة التعليم ، يستشهد بتفاعل مثل هذه العوامل الشخصية والحرارية ، التي تتعلق بالاحتياجات الطبيعية لمهام العمل والجسم مثل الملابس ، درجة حرارة الجو ، درجة الحرارة المنعكسة من البيئة المحيطة ، وحركة الهواء ، ونسبة الرطوبة الجوية ، بالإضافة إلى العوامل الشخصية من معرفة وخبرة وتجربة والنوع والعمر (سترين جير Stringer 1988) (٣)

التأثيرات العامة للحرارة والرطوبة: General Effect Of Heat And Humidity

---

(1) design guidelines for the environment learning. op. cit
(2) Ibid
(3) Heijs,w,& stringer, p. Research on residential the comfort: some contributions from Environmental psychology 8, 235-47,://www.aect.org/intranet/publications/36/36-ref-html

مما لا شك فيه أن طبيعة التبادل الحراري والرطوبة بين الأشخاص وبيئتهم المحيطة عامل رئيسي يؤثر على اليقظة العقلية للطلاب ومستوى الراحة الذي به يكملون مهامهم ونشاطاتهم الدراسية ، حيث إن درجات الحرارة العالية يمكن أن تؤثر على أداء المهام المختلفة عند الشباب ، حيث وجد أن درجة حرارة ٢٠,٥ ونسبة رطوبة ٥٠% مناسبة صيفا ودرجة حرارة ٢٥ ونسبة رطوبة ٣٥% مناسبة شتاءا. (١)

(1) design guidelines for the learning environment. op. cit

الباب الثاني

الفصل الثالث

العمارة الداخلية لحيزات الدراسة العملية

أولا: حيز التصميم والرسم الهندسي.

ثانيا: حيز الرسم والتصوير.

ثالثا: حيز أعمال الخزف.

رابعا: حيز أعمال النحت.

خامسا: حيز الحفر والطباعة.

سادسا: حيز التصوير الفوتوغرافي

حيزات الدراسة العملية الخصائص والاعتبارات العامة :

يتباين تصميم قاعات الدراسة العملية في كليات ومعاهد الفنون تبعاً لنوع التخصص ، فأعمال التصوير الزيتي والرسم على الزجاج واللوحات الجدارية ، والأعمال الفنية التي تتم على المعادن وأعمال الخزف والنحت ، غالباً ما تكون قريبة من بعضها ، وغالبا ما تكون الورش جميعاً في الطابق الأرضي ... ، أما مدرج ومرسم رسم الطبيعة الحية ، ومراسم الرسم الهندسي والتصميم عموما ، فتكون في الطوابق العلوية ، وهذه القاعات يكون لها نوافذ مرتفعه ومساحة مـن ٣/١ إلى ٤/١ من مساحة القاعة ، ويكون ارتفاع جلسات النوافذ من ١,٣م إلى ١,٥م وموجهه نحو الشمال أو إلى الشرق وعادة ما يكون الضوء قادم من أعلى ، وبقدر الإمكان إيجاد نافذة اكثر صغراً موجهه نحو الجنوب ويجب أن تكون كافة منابع الضوء مزودة بستائر للتمكن من توجيه الضوء على التكوين أو النماذج المراد رسمها ، ويراعى أيضا . وجود مصادر الإضاءة الصناعية التي يمكن التحكم في توجيهها على النماذج المراد رسمها (١)

وعند التعرض لتصميم مثل هذه الحيزات والتي يتم فيها نشاطات متباينة وحركة مستمرة في استخدام الأثاث القابل للتعديل وتغيير أبعاده ، ووجود بعض الماكينات والأجهزة في بعض القاعات الدراسية والورش ، لذا يجب التركيز على بعض النقاط التي تؤثر على تصميم هذه الحيزات والتي من أهمها ما يلي :

١- تصميم مكان العمل: Work Place Design

الكثير من الأنشطة تتم داخل قاعات الدراسة العملية في كليات ومعاهد الفنون وذلك ما بين الأنشطة التي تتم في وضع الجلوس أو الأنشطة التي تتم في وضع الوقوف والحركة حول العمل ، والتأكيد هنا على التأثيرات المختلفة لتصميم مكان العمل (من حيث الحيز space والتسهيلات facilities على الطلاب ، ويضمن ذلك الأداء الأفضل والراحة .

لذا فان الجانب الهام من التصميم هنا هو ترتيب مكونات العمل (الأثاث والأجهزة) Arrangement Of Contents داخل فراغ الدراسة وكيفية استخدام الطلاب للتسهيلات والوسائل .

وعند دراسة مكان أو وضع المستخدم والمكونات في مكان العمل فان العلاقات الاجتماعية بين الأشخاص أنفسهم تحتاج للدراسة ، حيث يجب أن تؤثر بسهولة في العلاقات الاتصالية بين الاشخاص

---

(1) ربيع نذير الحرستانى – عناصر التصميم والإنشاء المعماري – مرجع سابق – ص ٢٣٥

، والحاجات الإنسانية المختلفة مثل المرتبطة بالفراغ الشخصي والتملك ، وهي صور مختلفة من جوانب البيئة الاجتماعية والتي سبق مناقشتها في الفصل الأول والثاني من هذا الباب.

وربما يكون من أول القرارات التي تتخذ عند تصميم مكان العمل هو ما إذا كان المستخدم جالسا على مقعد أم لا أثناء مزاولته النشاط الدراسي.

حيث يمكن تقسيم مسطحات العمل إلى

أ- مسطحات يعمل عليها الطالب وهو جالس مثل المناضد الثابتة والمناضد المتحركة (مناضد الرسم الهندسي والتصميم).

ب- مسطحات يعمل عليها الطالب وهو قائم مثل [1] أعمال النحت والخزف وأحيانا التصوير الزيتي والرسم.

أولا المسطحات التي يعمل عليها الطالب وهو جالس: [٢]

يراعى عند تجهيز هذه المسطحات ما يلي:

١- تجهيز مكان العمل بمقعد يؤكد على وضع العمل الأفضل للمهام المطلوب تأديتها.

٢- مراعاة خط الرؤية للمستخدم بحيث تكون المكونات ووسائل العرض في مدى خط الرؤية المتوقع للمستخدم.

٣- يجب تجهيز مكان العمل بمعينات support موضوعة بشكل مناسب ، بحيث يمكن للمستخدم أن يقلل من الآثار العكسية للإجهاد الزائد ، مثل وجود مسند لكل من اليدين والظهر والقدمين في المقعد.

٤- تقليل الحاجة للمستخدم لان يحرك جذعه Torso أثناء أداء النشاط .

٥- حركات الذراعين واليدين المتكررة يجب أن تكون في الاتجاه المألوف الذي تتحرك فيه الأطرف المفصلية حول النقاط المحورية مثل الكتف والكوع والركبة ومفصل الرسغ .

٦- يجب بقدر الإمكان التقليل من ضرورة أن يغير المستخدم وضعه على المقعد لكي يرى وسيلة العرض أو مكونات العمل ، لذلك يفصل المقعد القابل للحركة .

٧- المستخدم لا يجب أن يجبر على أداء العمل المتكرر لأوقات زمنية طويلة بيده أو زراعة فوق المستوى العادي للكوع .

---

(1) الدراسة الميدانية (الدراسة بالملاحظة)

(2) د / عبد النبي أبو المجد الارجوميكس في التصميم الصناعي ، مرجع سابق ص ٣٠٥ ، ٣٠٦

ثانيا: مسطحات يعمل عليها الطالب وهو قائم:

أن الوقوف أثناء مزاوله العمل يسمح بحرية الحركة وهذا أمر مفيد جدا لبعض الأنشطة الفنية مثل النحت .. ، ويتم تحديد أبعاد هذه المسطحات طبقاً للامتداد الطبيعي المريح للذراعين للأعلى والحد الأقصى لامتداد الذراعين إلى الأمام ، بالإضافة إلى طبيعة النشاط والحركة حول العمل .

وعند تصميم مكان العمل للمستخدم القائم يراعي الآتي: (١)

١- مراعاة تقليل الضرورة للمستخدم لان ينحني أو يميل بحيث يستطيع المستخدم الاحتفاظ باستقامة عادية لجسمه أثناء الوقوف.

٢- المستخدم لا يجب أن يستعمل أقصى قدراته في الوصول ، فيجب أن تكون لدية القدرة لتغيير جسمه لأفضل وضع.

٣- تجنب ترتيبات مكان العمل التي تجبر المستخدم أن يقف ملاصقاً تماماً أو مائلاً لمكون خطر مثال العناصر المتحركة أو المدببة والحادة أو الساخنة.

٤- يجب تجهيز مكان العمل بسطح مستو وان يكون هناك مساحة كافية للمستخدم لإيجاد انتشار متوازن وكاف لقدميه لكي تتحرك كلما كان ذلك ضرورياً.

٥- تجهيز أرضيات مكان العمل بسطح غير منزلق Nonslip.

٦- تجهيز الأرضيات بسطح مرن وذلك في حالة الوقوف لفترات طويلة.

٧- ترتيب مكونات العمل المرئية بحيث يمكن رؤيتها بدون حركة زائدة. (٢)

٢- علاقة أسطح العمل بالمواد والخامات المستخدمة في العمل:

وهذه العلاقة مهمة جداً بالنسبة للمستخدم بحيث يجب مراعاة أبعاد وأحجام وطبيعة الخامات والأدوات المستخدمة في العمل .

٣- المتطلبات الاجتماعية لمكان العمل:

من المهم أن نتذكر أن للبيئة دوراً مهماً في تفاعل المستخدمين مع بعضهم البعض اجتماعيا ، وهذه التفاعلات يمكن أن تؤثر على الأداء ، كذلك الترتيب الفيزيقي لكل من المستخدمين والأثاث والوسائل

---

(1) عطية السعيد إبراهيم – الأساسيات العامة لتصميم وإنتاج أثاث الفصل الدراسي – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية ١٩٨٣.

(2) المرجع السابق.

والتجهيزات قد يعوق أو يسهل هذه التفاعلات والاستخدام الاجتماعي Social Use للفراغ هو جانب مهم من تفاعل الإنسان مع بيئته والتي تشمل أفراد آخرين ، لذا يجب على المصمم الاهتمام بتأثير أبعاد البيئة الاجتماعية على الأداء والأمن الاجتماعي والراحة والتي من أهمها الفراغ الشخصي والتملك. (١)

٤- المتطلبات الفيزيقية لمكان العمل Physical Requirements(٢)

أ- الاعتبارات الانثروبومترية : Anthropometrics Considerations

حيث يختص علم الانثربومترى – كأحد جوانب العوامل الإنسانية المؤثرة على التصميم الداخلي كما سبق في الفصل الأول من هذا الباب – بقياسات جسم الإنسان ، وتتضمن أبعاد الجسم الإنساني ، ومدى الحركة لأعضاء الجسم ، والقوى العضلية.

وأهمية تصميم البيئة لتناسب مقاييس الجسم الإنساني وترتبط بتأكيد أن المستخدم يكون قادراً على التكيف مع بيئة العمل .

هذا والتفاصيل الخاصة بمقاييس الجسم الإنساني في تصميم مكان العمل تفيد في معرفة المسافة والمساحة التي يستطيع أن يصل إليها المستخدم في وضعه الطبيعي أثناء امتداد أطرافه بأقصى ما يستطيع ، وفى دراسة الترتيب الأمثل لمكونات العمل ، والأشكال من (٨٨) إلى (٩٠) توضح الأبعاد والزوايا لوضع المستخدم في حالة الجلوس والوقوف ، والدراسة الانثربومترية تساعد على :

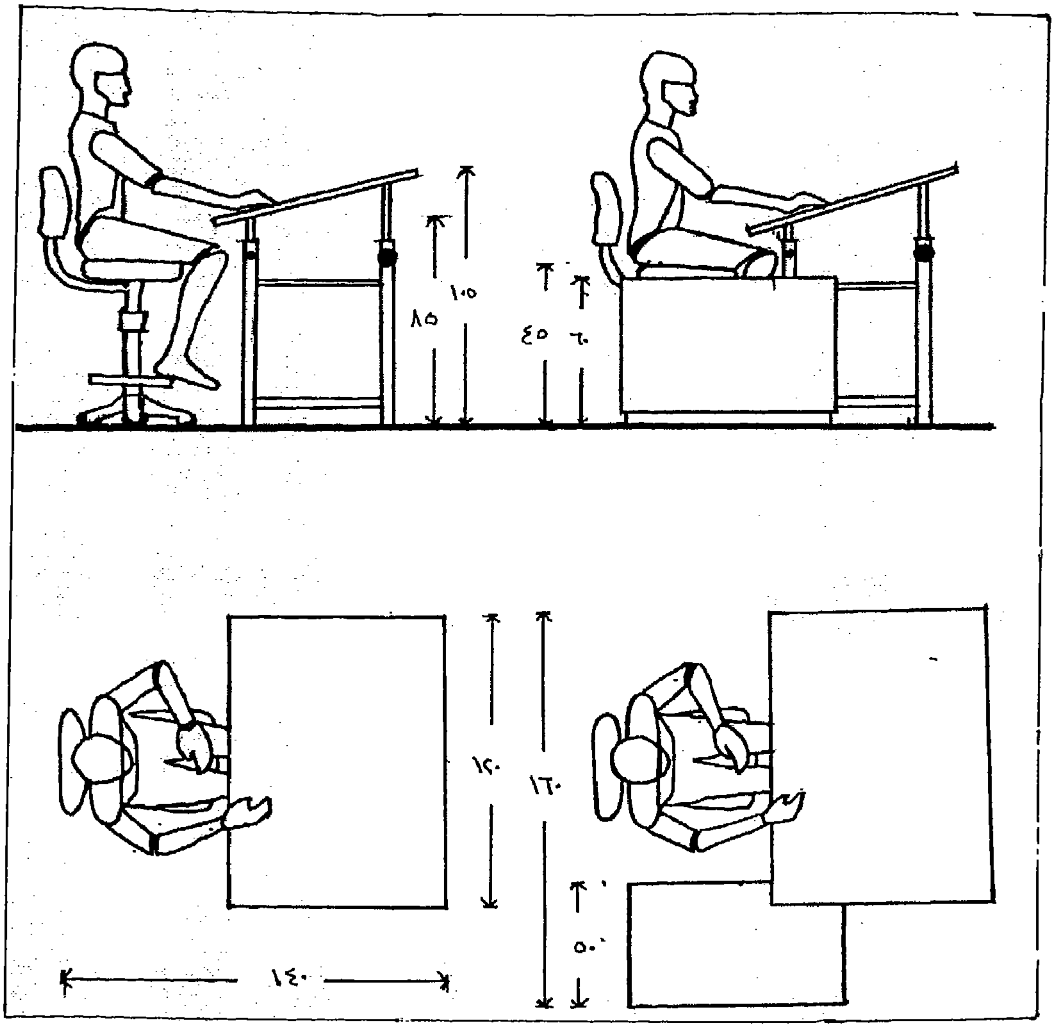
أ- تحديد أبعاد الفراغ والأثاث وممرات الحركة في قاعات الدراسة.
ب- تعيين أبعاد أسطح العمل جلوسا ووقوفا.
ج- تحقيق التوافق البعدي بين المستخدم وقدراته الفيزيقية والمكونات.
د- تحقيق الجانب الاستخدامي النفعي بين المستخدمين والأثاث.
ه- تحقيق التصميم المرن القابل للتعديل ليتوافق مع متوسط مجموع المستخدمين.
و- موائمة تصميم مكان العمل للفروق الفردية بين المستخدمين. (٣)

---

(1) وفاء محمد بسيوني – ، اعتبارات ارجونمية في التصميم الصناعي للأمان بمصر ، رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ١٩٨٠ ص ٢١ ، ٢٢.

(2) د / عبد النبي أبو المجد – الارجنوميكس في التصميم الصناعي ، مرجع سابق ص ٣٠٥ ، ٣٠٦.

(3) عطية السعيد إبراهيم – الفصل الدراسي للمرحلة الأولى وفقا لمعايير التصميم الداخلي – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ١٩٩١ ص ٢٨.

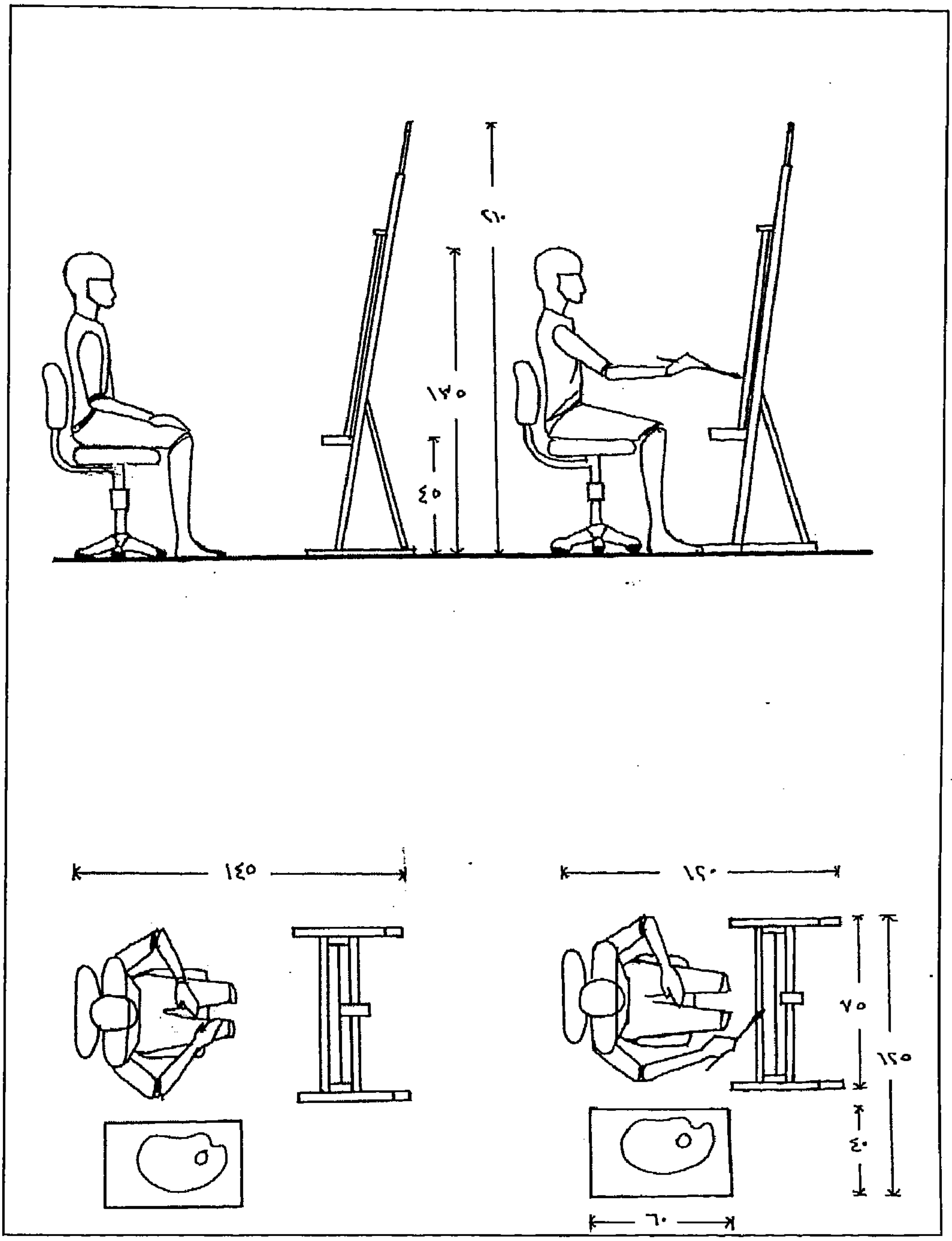


شكل رقم (٨٨)[١]

نشاط التصميم والرسم الهندسي (المقاسات بالسنتيمتر)

---

(1) الدراسة بالملاحظة – الباحث.

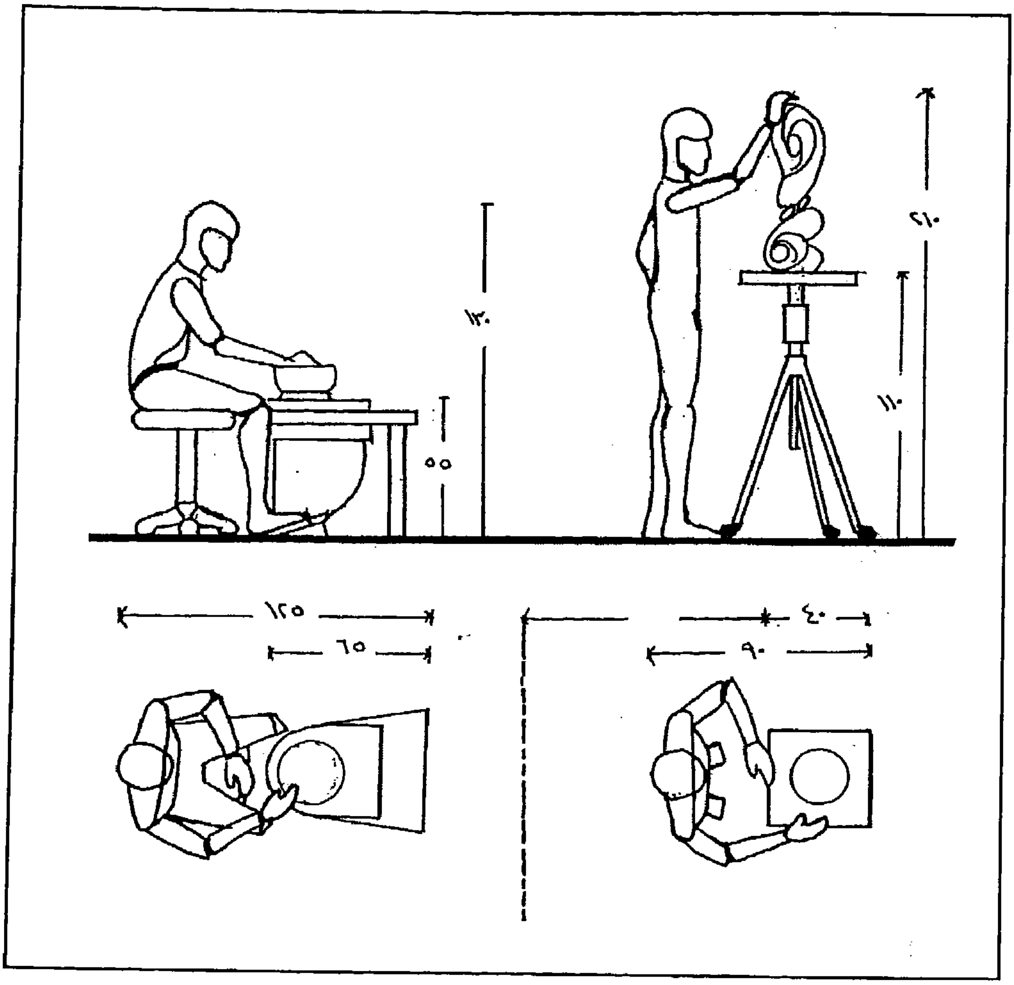


شكل رقم (٨٩)[١]

نشاط الرسم والتلوين (المقاسات بالسنتيمتر)

---

(1) الدراسة بالملاحظة – الباحث.



شكل رقم (٩٠)[١]

نشاطات أعمال النحت والخزف (المقاسات بالسنتيمتر)

(1) الدراسة بالملاحظة – الباحث.

والأبعاد بالنسبة للأفراد الكبار حجماً (Large) يجب أن تستخدم لتحديد المسافات المرغوبة بين قطع الأثاث ، وبالنسبة للأفراد الصغار حجما (Small) فيجب أن تستخدم لتحديد مدى الوصول (الحد الأدنى والحد الأقصى) ، وللتحقيق من – أو إثبات – أن كل التخطيط يكون مقبولاً يفضل استخدام نموذج الحجم الطبيعي Mock-Up ذي الثلاثة أبعاد وذلك مع عينات حقيقية للأشخاص المستخدمين ، وعند تخطيط وضع الإنسان والأثاث في مكان العمل تبعا لمقاييس الجسم البشرى لمجموع المستخدمين يراعى الآتي:

(أ) أن تلائم ارتفاعات أسطح العمل أبعاد الجسم الإنساني ونوع العمل المطلوب أداؤه .

(ب) في حالة المكونات التي تحتاج لوضع الجلوس – أو الوقوف – أثناء العمل ، يراعى وضع وطريقة الأداء بما يتفق مع أبعاد الجسم الإنساني والوظائف المطلوبة .

(ج) الفراغ الملائم الذي يسمح بحركة أجزاء الجسم ، وذلك لأداء الحركات والأوضاع الضرورية والمختلفة ، مع إمكانية تغيير وضع الجسم أثناء الاستخدام .

<u>٥- اعتبارات الاتصال Communication Considerations</u>

<u>وتشمل اعتبارات الاتصال كل من:</u>

أ- اعتبارات الحركة Movement Considerations

الحركة من وضع لآخر ، مثل حركة العين واليدين والقدمين وحركة الجسم كله ، والمبدأ المنظم لترتيب الإنسان والمكونات في مكان العمل – لكي يتم تقليل الحركة بين المكونات – يفضل أن توضع المكونات الأكثر أهمية والأكثر استخداماً بحيث يسهل الوصول إليها ، وأن يتم تجميع المكونات أو مكان العمل حسب الوظيفة ، كما يجب أن يتبع المستخدم التسلسل من مكونات إلى آخر من حيث الاستخدام. (١)

ب- اعتبارات القدرة على الرؤية Visibility Considerations

<u>يكون الهدف تحقيق ما يأتي في مكان العمل:</u>

١- الوصول لأفضل فهم واستيعاب لبينات الرؤية أثناء العمل

٢- الحفاظ على المستوى المميز واللائق للأداء

٣- الحصول على رؤية مريحة ومقبولة ، مع ضمان اكبر قدر من الأمان .

---

(1) عبد النبي أبو المجد – مرجع سابق – ٣٠٥ : ٣٢٠.

ومتطلبات الرؤية يمكن أن تعاق إذا كانت:

١- الإضاءة ضئيلة جدا وغير كافية للمستخدم لكي يكون قادر على الرؤية بدقة .

٢- خطوط الشعاع البصري يتعرضها بعض قطع الأثاث أو أجزاء منها أو مستخدم آخر .

ومن ثم فأن الإضاءة يجب أن تكون مناسبة ومتفقة مع المتطلبات الضرورية لتأدية الوظيفة وخاصة عند القيام بالأعمال الدقيقة ، ويراعى أن يسمح للمستخدم بأن يكون في الوضع الصحيح بالنسبة لاتجاه الضوء أثناء العمل وبما لا يعوق الإدراك البصري والدقة في التمييز .

ج- اعتبارات السمع **Auditory Considerations**

رغم أن وسائل الاتصال المستخدمة بالمكونات في مكان العمل تكون في محيط الرؤية بصفة أساسيه ، إلا أن هناك اتصال آخر هام يتمثل في إمكانية تقديم معلومات للمستخدم عن طريق السمع ، ويستخدم الاتصال السمعي عندما :

١- لا تسمح بيئة الاستخدام بالاتصال البصري (مثال الأماكن المظلمة)

٢- تكون الرسالة عاجله حيث يجذب المنبه السمعي الانتباه اكثر من المنبه البصري .

٣- تتطلب وظيفة المستخدم التحرك إلى كثير من المواقع وذلك لان المنبه السمعي يمكن أن يصل للمستخدم من أي اتجاه .

٦- اعتبارات الآمان **Safety Considerations** (١)

للوصول إلى قدر عالي من معامل الأمان داخل قاعات الدراسة العملية ، يراعى الآتي

١- تصميم أساليب التحكم في تعديل أبعاد وضبط الأثاث بحيث يمكن تشغيلها بسهولة وأمان .

٢- يجب أن يكون مكان العمل أمن – وذلك من خلال وضع وتصميم الأثاث والتجهيزات ، حيث يجب أن لا تكون هناك إمكانية لان تؤدى هذه المكونات إلى جرح أو خدش أو حشر أو حرق لجسم أو أطراف المستخدم في حالة التلامس .

٣- نعومة الحواف والأجزاء البارزة في الأثاث والحوائط والتجهيزات وضرورة كونها ملفوفة وغير حادة الرواية فيما عدا ما تستدعيه الضرورة .

٤- اعتبارات وجود أجهزة الإنذار ضد الحريق ووجود أجهزة الإطفاء. (٢)

---

(1) د / عبد النبي أبو المجد الارجوميكس في التصميم الصناعي ، مرجع سابق ص ٣٢٤

(2) وفاء محمد بسيوني – مرجع سابق– ص ٥٣ ، ٥٤.

أولا: حيز التصميم والرسم الهندسي: The Design Studio

يفترض في حيز دراسة التصميم والرسم الهندسي أن يقوم الطلاب بعمل رسوماتهم وتصميماتهم وتنفيذ مشاريعهم تحت أشراف الأساتذة والمساعدين , وهو مكان ترتب فيه مناضد الرسم الخاصة بالطلاب وأدواتهم وخاماتهم وأعمالهم ، وفي هذا الفراغ يقضى الطلاب أوقاتاً طويلة يحدث فيها تفاعلاً بين الطلاب ، وحيث أن مهمة التصميم في الغالب هي عملية وطريقة تفكير يتم خلالها العديد من العناصر وإمكانيات وقيود المعرفة التصميمية المتكاملة في افضل أحوالها ، لذا تزود بيئة حيز التصميم النسيج الذي يربط ويجمع تدريجياً العديد من عناصر تعلم التصميم والرسم الهندسي ، لذا يجب أن يؤدى تصميم الفراغ الذي تتم فيه العمليات السابقة إلى تعلم تعاوني بدون قيود بحيث يؤدى إلى تنمية عادات التعلم والاكتشاف والتجريب والطلب ، والتكامل والاشتراك في جمع المعرفة.(1) , شكل (٩١) ، ودراسة التصميم تدخل في نطاق العديد من التخصصات في كليات الفنون مثل (التصميم المعماري ، والتصميم الداخلي ، والتصميم الصناعي ، ... الخ)

أولا : الأساسيات العامة لتصميم حيز التصميم:(٢)

١- يجب أن تخضع مساحة وأبعاد الحيز لقواعد القياسات الخاصة باحتياجات الفرد داخل المكان ، ولأحجام تجهيزات المكان وذلك مع مراعاة اختلاف التخصصات والخطط الدراسية.

٢- مراعاة العوامل البيئية الخاصة بقاعات الدراسة (الإضاءة ، التهوية ، النظام الصوتي) كما سبق في الفصلين السابقين.

٣- تنسيق الأثاث في علاقة مناسبة مع زاوية الإضاءة (الطبيعية والصناعية)

٤- يجب أن تكون القاعات موجهه نحو الشمال أو الشمال الشرقي وتكون النوافذ مزودة بستائر ممكنة السحب من اسفل إلى أعلى أو العكس .

٥- يجب أن يتمكن الطلاب دون تغير موضعهم ، العمل في مدى رحب ، ويتم ذلك بتجميعهم بشكل مناسب مع استخدام الكراسي القابلة للحركة ، شكل (٩٢).

٦- مساحة النوافذ يجب أن تتراوح من ٤/١ إلى ٣/١ من مساحة القاعة .

٧- يجب أن تكون الإضاءة دائما من اليسار الأمامي بالنسبة للطلاب شكلي (٩٣ ، ٩٤) .

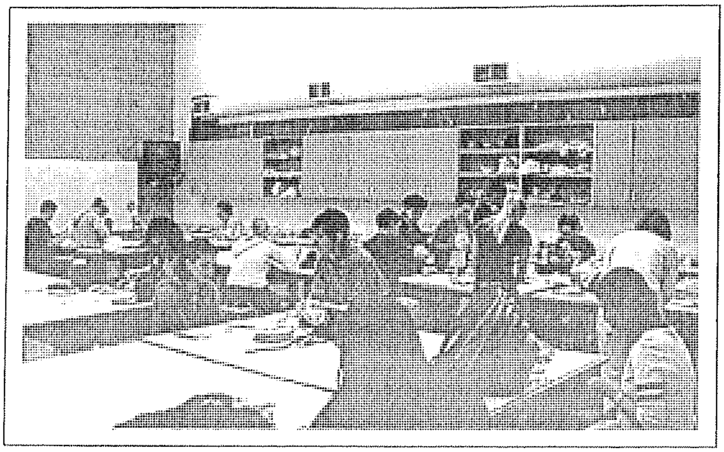
٨- مراعاة درجات ألوان السقف والحوائط والأرضيات والانعكاس الضوئي كما سبق.

٩- توزيع الأبواب داخل القاعة وملاءمتها مع حركة الدخول والخروج وعدد الطلاب.

---

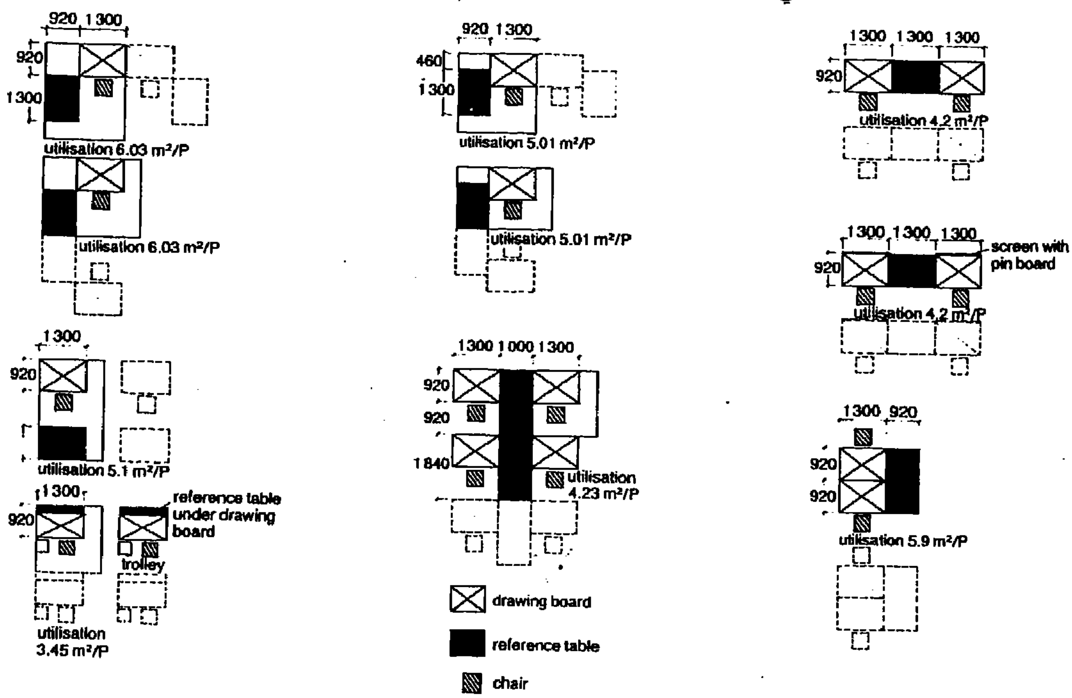
(1) jeggery A.lackeny, Ahistory of the studio-based learning model 1999,http://www edi/msstate.edu/studio.html

(2) Ernst nevfert, neufert architects, data London 1990, P. 137: 139



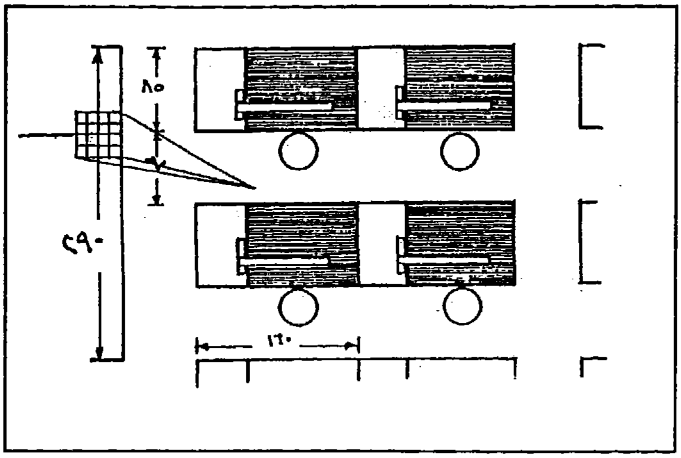
شكل (٩١)(١)

حيز التصميم بكلية فورت لويس للفنون USA ، ترتيب الأثاث لإيجاد نمط من انماط التفاعل الاجتماعي بين الطلاب للوصول إلى تعليم تعاونى بين الطلاب .



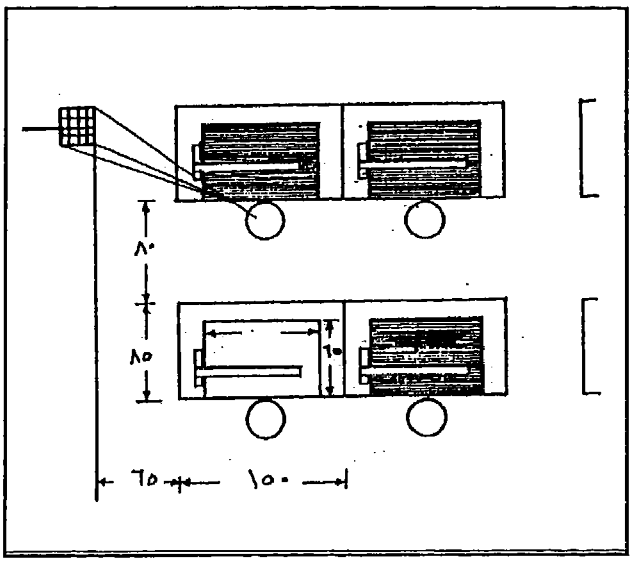
شكل (٩٢)   طرق مختلفة لترتيب مناضد الرسم

(1) http://www.fortlewis.edu
(2) Ernst nevfert, neufert architects, data London 1990, P.139



شكل (٩٣) (١)

توزيع مناضد الرسم بحيث يوجد مكان لخزن الأدوات إلى يسار المنضدة وتكون المساحة التي يحتاجها الفرد في هذه الحالة من ٣,٠٠ م٢ إلى ٣,٥٠ م٢ تقريبا شاملة ممرات الحركة (المقاسات بالسنتيمتر).



شكل (٩٤) (٢)

مناضد ثابتة مع وجود لوحة متحركة أعلى المنضدة وتكون المساحة اللازمة للفرد في هذه الحالة ٣,٣٠ م٢ إلى ٣,٧٥ م٢ شاملة ممرات الحركة (المقاسات بالسنتيمتر).

---

(1) Ernst nevfert, neufert architects, data London 1975, P. 79
(2) Loc, cit.

ثانيا: ممرات الحركة:

١- مراعاة أن المسافة التي يستغلها المستعمل للضلف والدواليب تتراوح من ٥٢ : ٦٠ سم وعند استخدام الأدراج السفلية تصل هذه المسافة إلى ٩٠ سم شكل (٩٥).

٢- تناسب عرض الممرات الرئيسية داخل القاعة مع مساحة القاعة وعدد الطلاب شكل (٩٦).

٣- حساب ممرات الحركة مع احتمال أن المار سوف يكون حامل لبعض الأشياء والأدوات وذلك كما يوضح شكل (٩٥).

٤- في حالة عمل ممر حركة لمرور فردين يجب ألا يقل عرض الممر عن ١٠٠ سم.

٥- مراعاة مساحة الحركة في مقدمة القاعة وعند أبواب الدخول والخروج.

ثالثا: الأثاث الخاص بحيز التصميم:

أن الخصائص الوظيفية لأثاث قاعات الدراسة العملية يجب أن تتوافق والمحيط العام لتلك القاعات ، إضافة إلى نوعية النشاطات المتوقعة والفترات الزمنية للاستخدام والمعايير العامة التي تحدد الأثاث المستخدم بقاعات الدراسة العملية ، لابد وان تشمل على ما يلي :

- الكفاءة والجودة.
- المتانة والتحمل.
- سهولة الصيانة.

وذلك إضافة إلى العوامل السابق ذكرها مثل :

- الأمان في الاستخدام.
- الراحة والمرونة في الاستخدام.
- الشكل الجمالي للأثاث.
- مدى الانتفاع.

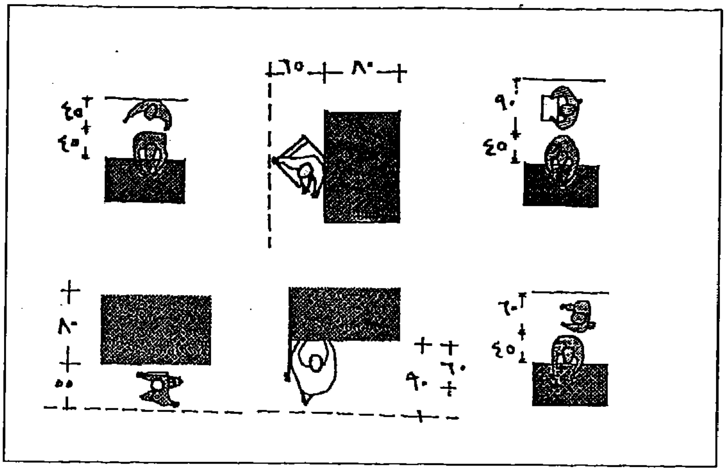
كل ذلك مع أهمية أن تتناسب قطع الأثاث مع مختلف أساليب ونظم التنسيق الداخلي ، بما يتناسب مع طرق التدريس المختلفة .

وبصفة عامه يمكن تقسيم الأثاث الخاص بحيز التصميم والرسم الهندسي إلى :

١- **المقاعد:** سواء كانت المقاعد الثابتة الأبعاد أو التي يمكن تعديل أبعادها .

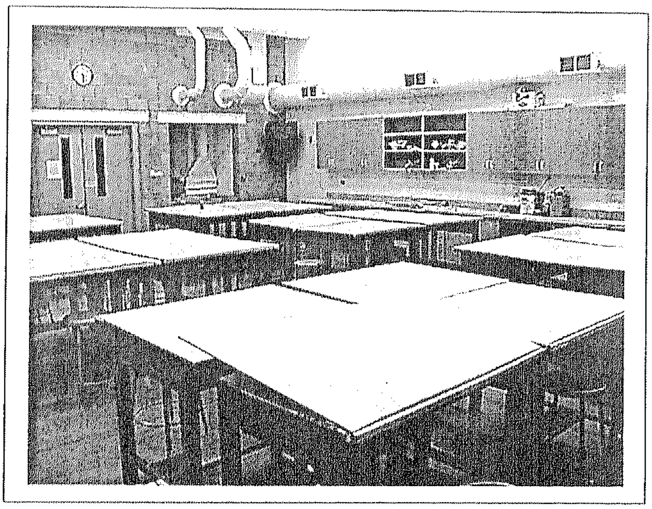
٢- **المناضد:** وتشمل أيضا المناضد الثابتة الأبعاد ، والمناضد التي يمكن تغيير أبعادها ودرجة زاوية ميل مسطح العمل .

٣- وحدات الحفظ والتخزين (دواليب ، خزانات ، ارفف ، إدراج ... الخ).



شكل (٩٥) (١)

الأبعاد اللازمة لممرات الحركة في حيز التصميم (المقاسات بالسنتيمتر)



شكل (٩٦)

وجود ممرات حركة مناسبة بين مناضد الرسم

(1) Frank G.lopez, schools for the New Needs educational social economic, f.w. dodge corporation- USA-1956 p.270

١- المقاعد :

يعتمد اختيار المقعد الخاص بقاعات الدراسية العملية على نوعية الاستخدام ، مدة الاستخدام واختلاف مقاييس أجسام المستخدمين . وبشكل عام ، فإن المقاعد القابلة لتعديل الأبعاد والحركة ، تتناسب اكثر مع طبيعة المستخدمين وطبيعة الدراسة العملية في مجال الفنون لما لها من مرونة لمختلف المقاسات الإنسانية وفعاليتها في الأداء الوظيفي.

وهناك عدة خصائص وظيفية تؤثر على اختيار المقعد: (١)

أ- أبعاد المقعد :

حيث أن المقعد من أهم العناصر وقطع الأثاث المميزة لقاعات الدراسة العملية ، لذلك فان المرونة المطلوبة له تكون كبيرة حتى يؤدى الوظيفة بكفاءة عالية . ومرونة المقعد تتمثل في سهوله التعديل الممكن ليتناسب مع مختلف المقاييس الإنسانية فيتراوح ارتفاع القاعدة من سطح الأرض بين ٤٠ سم حد أدنى إلى ٧٥ سم في مقاعد مناضد الرسم الهندسي .

ب- ميول المقعد :

أن كل جزء من أجزاء المقعد ، يمكن التحكم في درجة ميولها منفردة ، فمثلاً نجد أن كلاً من قاعدة المقعد ومسند الظهر backrest قد يتحركا بضعة درجات إلى الأمام أو إلى الخلف ، إلى أعلى أو إلى اسفل لتلائم الاختلاف العضوي للأعضاء وأحجامها المختلفة.

ج- الشكل العام للمقعد :

- يراعى أن يكون الحرف الأمامي لقاعدة المقعد ربع دائري حتى لا يتسبب في الضغط على الجزء الخلفي لساقي المستخدم .
- ونظراً لطول فترات استخدام مقاعد قاعات الدراسة العملية فان تصميم المقعد يجب أن يبعث على راحة الجزء السفلي من الظهر فيساعد مستخدم المقعد على اليقظة والانتباه .
- المقعد الذي يتميز بعدة تعديلات في أوضاعه يعطى حرية وراحة في الحركة الطبيعية للإنسان وخاصة أثناء الجلوس لفترات طويلة أو للدوران لرؤية أحد المتحدثين أو حتى لرؤية السبورة أو شاشة العرض .

---

(1) نجلاء سامي عبد العزيز – تكامل العمارة الداخلية مع المتطلبات التكنولوجيا لقاعات المؤتمرات – رسالة دكتوراه – كليه الفنون الجميلة بالقاهرة – ٢٠٠٠ – ص ٦٩

- أما وجود (عجل) للمقعد فهي ميزة ضرورية بالنسبة لمقاعد قاعات الدراسة العملية. حتى تسهل حركة المستخدم وتساعد في إعادة وتغيير التنسيق الداخلي للقاعات ، كما لا يحدث أي نوع من الضجيج أثناء تحريك المقاعد.

وبالنسبة للمقاعد الغير قابله للحركة أو تعديل الأبعاد فيراعي فيها ما يلي :

- يتحدد ارتفاع قاعدة المقعد بطول الساق السفلي المقاسة من سطح الأرض إلى أوتار العضلات القابضة في شكل زاوية قائمة ، وذلك حتى لا يحدث ضغط غير مناسب على الأنسجة الرخوة للناحية الخلفية من الفخذ.
- يتحدد عمق المقعد بالمسافة بين السطح الخلفي لربلة الساق وبين مستوى الظهر في المنطقة العجزية المقاسة في وضع الجلوس منتصبا بحيث يكون الطرف الأمامي للمقعد على بعد من ٤٠ إلى ٤٥ سم.
- يتحدد عرض قاعدة المقعد بالعرض الناتج عن الفخذين أثناء الجلوس.
- يراعى عدم وجود عوائق في الأرجل الأمامية للمقعد مثل (الرؤوس والشيكلات) والتي يمكن أن تعوق حركة الأقدام ، بحيث تثبت في أعلى الأرجل.
- مسند الظهر يجب أن يحقق استناد الجذع من المنطقة القطنية (الفقرات من الثانية إلى الخامسة من فقرات الخصر) وبحيث لا يقيد حركة الجزع والزراعيين ويكون ميل الظهر بزاوية مناسبة تتراوح من ٩٥ : ١٠٥.
- يفضل وجود نوع من أنواع (التنجيد) لقاعدة المقعد.
- تفضل القاعدة المستوية الأفقية وفى حالة وجود ميل يفضل أن لا يزيد عن ثلاث درجات من الأمام إلى الخلف.
- تزويد أرجل المقاعد المعدنية من اسفل بكعوب من مادة مطاطية وذلك للحفاظ على الأرضية وعدم صدور أصوات مزعجه عند تحريك المقاعد ، وللحفاظ على الأرضيات.

والأشكال التالية توضح بعض أنواع المقاعد الخاصة بقاعات الدراسة العملية :

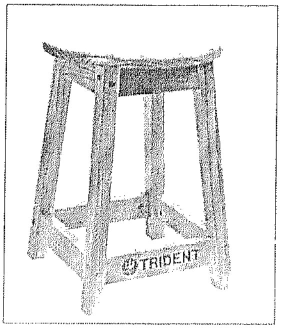
أولا: المقاعد الثابتة الأبعاد ، الأشكال من (٩٧ إلى ٩٩) [1]

ثانيا: المقاعد المتحركة والمتغيرة الأبعاد ، الأشكال من (١٠٠ إلى ١٠٢) [2]

---

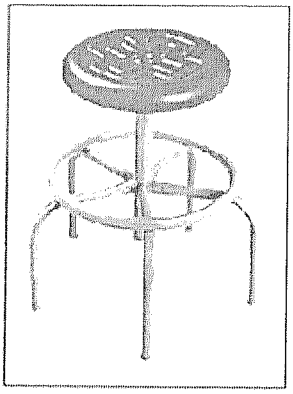
(1) الدراسة بالملاحظة والدراسة التحليلية والميدانية – الدارس.

(2) المرجع السابق.



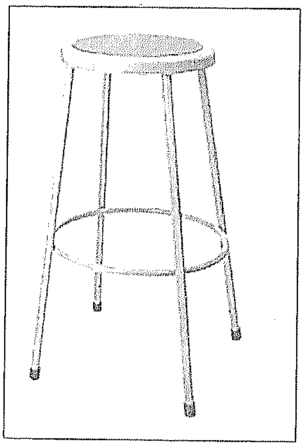
شكل (٩٧) [1]

مقعد مصنع من الخشب ، ارتفاع قاعدته ٤٦ سم وقطر القاعدة ٤٠ سم ويوجد بارتفاعات ٦١ سم ، ٧٦ سم



شكل (٩٨) [2]

مقعد معدني ذو قاعدة من خامة البلاستيك ، أبعاده هي : قطر القاعدة ٣٥ سم والارتفاع يوجد منه ارتفاع القاعدة ٦٥ سم ، ٨٠ سم ، مع وجود مسند للقدم .

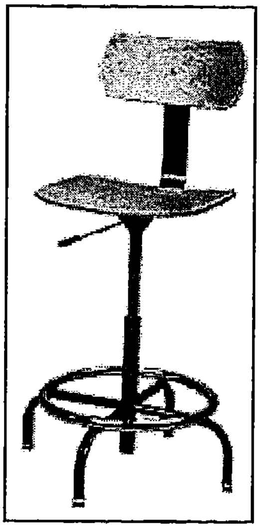


شكل (٩٩)

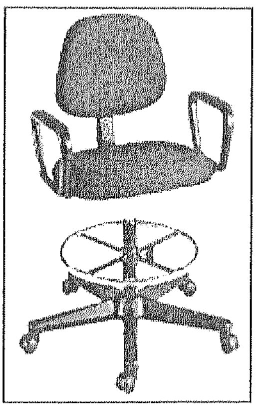
مقعد معدني ذو قاعدة خشبية بإطار معدني أبعاده الارتفاع ٦١ سم مع وجود مسند للقدم وقطر القاعدة ٣٦ سم

---

(1) http://www.dickblick.com
(2) Loc, cit.



مقعد قابل لتغيير ارتفاع القاعدة ودرجة ميل الظهر ، ارتفاع القاعدة يتغير في مدى بين ٤٧,٥ إلى ٦٧,٥ هيكل المقعد معدني ، ومسند الظهر والقاعدة من الخشب المضغوط ، يتميز المقعد بوجود مسند للقدم

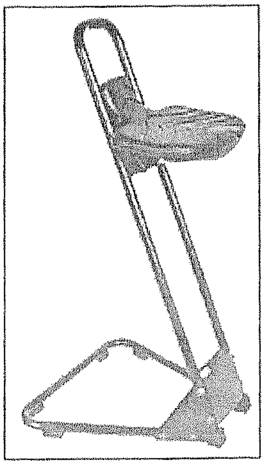


مقعد قابل لتعديل الأبعاد سواء لميل وارتفاع الظهر ، أو ارتفاع القاعدة هذا مع وجود مسند القدم ومسند للذراعين ، ويتراوح ارتفاع القاعدة بين ٤٧,٥ إلى ٦٥ سم ، وأبعاد القاعدة ٤٥ عرض ، ٤٢,٥ عمق ، الظهر والقاعدة مبطنان بمادة نسيجية والأرجل ذات (عجلات) لحرية الحركة

شكل (١٠٠) [1]

نموذجان للمقاعد العضوية Ergonomic Chairs المناسبة لحرية الحركة وأعاده التنسيق ، وقابلية التعديل الذاتي في جميع الاتجاهات

(1) http://store6.Yimg. Com/I/Jerryscatalog-1681-100539800



شكل (١٠١) [١]

مقعد مخصص للأنشطة التي تتطلب الوقوف ، وكثره الحركة كالتصوير والنحت ، وهو قابل للتعديل وتغيير ارتفاع القاعدة في مدى ٥٣ سم إلى ٨٩ سم ، وأبعاد القاعدة ٣٦ سم عرض × ٣٣ عمق ، ونسبه ميل الظهر ١٥ درجة على المستوى الرأسي والكرسي مصنوع من هيكل معدني والقاعدة من خامة بلاستيكية مع وجود فراغات تهويه بالقاعدة [٢]



شكل (١٠٢) [٣]

نماذج مختلفة لمقاعد ثابتة الارتفاع والقابلة لتغيير الارتفاع ، يلاحظ من الشكل وجود أجزاء مطاطية في نهايات الأرجل من اسفل للحفاظ على الأرضية وعدم حدوث ضوضاء أثناء تحريك المقاعد

(1) http://www.dickblick.com
(2) http: www.dickblick. Com / categories / stools/
(3) الدراسة الميدانية ، أكاديمية الفنون الجميلة ، روما ، إيطاليا ٢٠٠٢

٢- المناضد

ويمكن تصنيفها إلى فئتين:

- مناضد الاستخدامات العامة.
- المناضد التخصصية (أي الخاصة بأغراض معينة كمناضد الرسم الهندسي).

أ- معيار كفاءة المنضدة: (١)

العناصر التالية تمثل المعايير التي تراعى أثناء اختيار مناضد قاعات التصميم والرسم الهندسي بحيث يتم الأخذ في الاعتبار المتطلبات الحالية والمستقبلية لتلك المسطحات والمنضدة المثالية هي التي يندمج فيها كافة عناصر المرونة ، والتحمل مع توفر الشكل الجمالي ، إضافة إلى التصميم الجيد الذي يواجه مختلف المتطلبات الخاصة بطبيعة الدراسة والاستخدام.

ب- الشكل الخارجي والأبعاد المختلفة :

أن التصميم العام للمنضدة لابد وان يجمع الشق الجمالي إضافة إلى العناصر الأخرى المكونة لهـــا ، كخامة السطح العلوي لها ، الهيكل الأساسي ، تفاصيل الأحرف ، والألوان المكونة لتلك العناصـــر. وهناك عدة أشكال وأنواع وأبعاد وخامات مختلفة لمناضد الرسم الهندسي والتـــي ســـوف توضـــحها الأشكال القادمة.

ج- المواصفات العامة: (٢)

- المسطح العلوي يجب أن تستخدم فيه خامة ذات مستوى سطوع لونى متوسط مع البعد عن كل مسببات الزغلله أو إرهاق العين ، فالألوان الفاتحة تسبب انعكاسات قوية للإضاءة والداكنة تسبب تضاد قوى وخاصة مع الورق الأبيض المستخدم في الدراسة.
- أرجل المنضدة لها أهمية في المساعدة على العمل. فيراعى أن تسمح للمستخدم بحرية الجلوس وبدون قيود لحركة الأقدام. أما العنصر الأكثر أهمية هو كفاءة وسهولة استخدام وسائل التحكم في تغيير أبعاد المنضدة وتغيير زاوية ميل المسطح الأفقي للمنضدة (وذلك في حالة المناضد المتحركة).

---

(1) نجلاء سامي عبد العزيز - مرجع سابق ص ٧١ ، ٧٢

(2) المرجع السابق ص٧٢

- أن متانة المناضد ، هو عنصر صناعي ، ولكنه له تأثير كبير على زيادة العمر الافتراضي وتقليل تكاليف الصيانة ، وخاصة مع كثرة تحريكها لإعادة الترتيب الداخلي حسب نظام التنسيق الذي يتوافق مع طبيعة الدراسة.

د- المواصفات الخاصة بطبيعة الدراسة : (١)

- تتحدد مساحة السطح العلوي للمنضدة بالاستعمال الذي تستخدم من أجل ، وإمكانية تجميع أكثر من وحدة ، وأبعاد وحجم الحيز التعليمي.
- يتحدد ارتفاع سطح المنضدة عن سطح الأرض بالحد الذي يكون عنده المرفق فوق سطح المنضدة في وضع مريح أثناء العمل.
- يجب أن تكون أحرف سطح المنضدة من خامة صلبة مقاومة للتآكل وتامة الاستواء والاعتدال وذلك لزوم استعمال أدوات الرسم الهندسي.
- يراعى في مناضد الرسم الهندسي أن تكون قابلة لتعديل أبعاد ارتفاع نسبه ميل سطح العمل.
- إمكانية تثبيت المناضد في الأرضية للحفاظ على الترتيب وممرات الحركة.
- وجود مكان بالمنضدة لوضع الأدوات والخامات أو وجود منضدة جانبيه خاصة بذلك.
- وجود مكان بحرف سطح المنضدة العلوي لوضع الأقلام والأدوات الصغيرة بحيث لا يتم سقوطها أثناء تحريك سطح المنضدة.
- وجود مكان أمن لوضع أناء الماء على سطح المنضد بحيث لا يتم سكبها وذلك في حالة استخدام الألوان المائية.

<u>والأشكال التالية توضح بعض أنواع مناضد الرسم الهندسي</u>

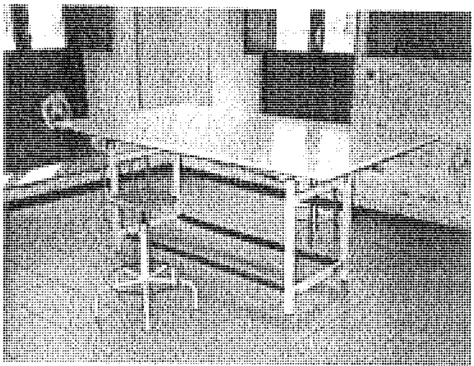
أولا: المناضد الثابتة الأبعاد ، شكل (١٠٣).

ثانيا: المناضد القابلة لتغيير زاوية ميل سطح العمل ، الأشكال من (١٠٤) إلى (١١٠)

ثالثا: مناضد شف الرسومات شكل (١١١ ، ١١٢).

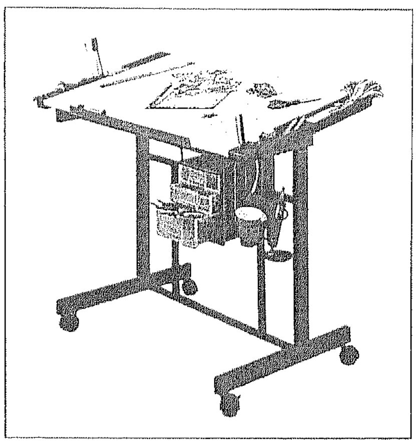
---

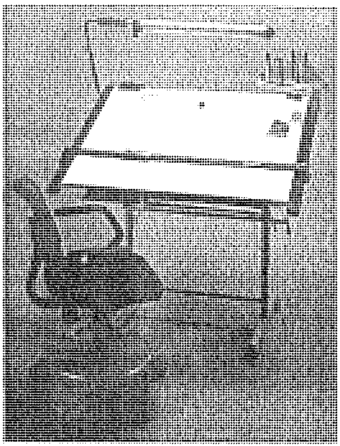
(1) الدراسة بالملاحظة والدراسة التحليلية والميدانية – الباحث.



شكل (٣٠١) (١)

منضده ذات سطح أفقي غير قابل لتغيير درجة الميل ، مع إمكانية تعديل الارتفاع ، هيكل المنضدة من المعدن المطلي باللون الأبيض وسطح المنضدة مغطى بطبقة من الميلامين الأبيض الغير لامع ويتميز بمقاومة التآكل وسهولة التنظيف ، أبعاد السطح ١٠٠ × ٢٠٠ سم والارتفاع يتغير في مدى من ٧٥ إلى ٩٠ سم .





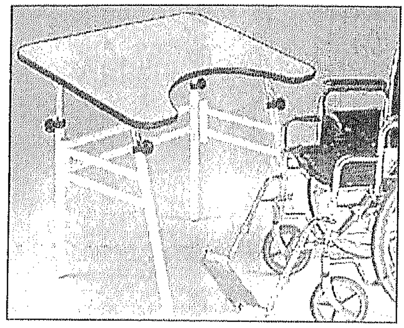
شكل (٤٠١) (٢)

نموذجان لمنضدة ذات سطح عمل من الميلامين الأبيض قابل لتعديل زاوية الميل من صفر إلى ٨٠ ، كما يمكن تعديل ارتفاع سطح العمل من ٨٠ سم إلى ١١٠ سم ، الهيكل مصنوع من المعدن ، ويتميز النموذج الأول بوجود مكان للأدوات والألوان ويمكن تحريكه من خلال (العجلات) السفلية أما النموذج الثاني فيتميز بوجود وحدة إضاءة ومسطرة مثبتة في المنضدة تتحرك بطريقة السحب وتتميز بالدقة في اخذ القياسات ورسم الخطوط .

---

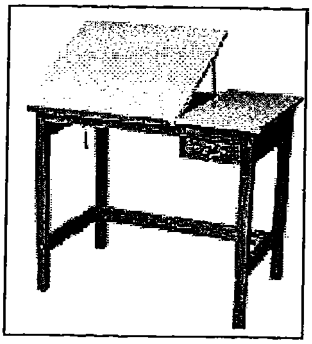
(1) الدراسة الميدانية ، أكاديمية الفنون الجميلة ، روما ، إيطاليا ٢٠٠٢

(2) http://www.Jerrssale.com/masartat.html



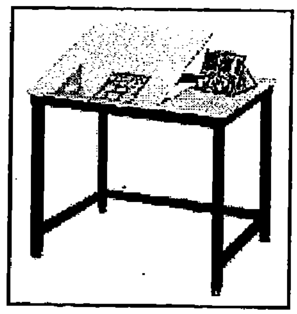
شكل (١٠٥) [١]

منضدة رسم هندسي مصممه لاستخدام المعاقين ، أبعاد سطح العمل العلوي ٧٥ × ١١٠ سم



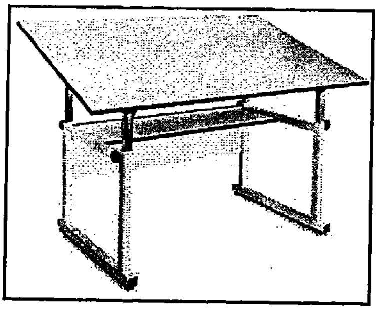
شكل (١٠٦) [٢]

منضدة خشبية (خشب ارو) ذات سطح به جزء ثابت وآخر قابل لتغيير زاوية الميل مساحته ٦١ × ٦١ سم وارتفاع حرف المنضدة الأمامي ٨٠ سم



شكل (١٠٧) [٣]

منضده معدنية ذات قرصه من الملامين بها جزء ثابت وآخر قابل لتغيير زاوية الميل من صفر إلى ٤٥ ارتفاع الجزء الثابت للمنضدة ٧٦ سم والمساحة الكلية لسطح المنضدة ٦٠ × ٩٠ سم

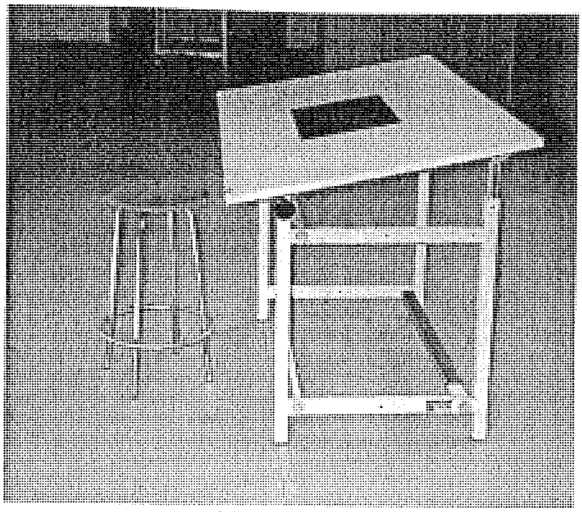


شكل (١٠٨) [٤]

منضدة معدنية (فولاذ) ذات سطح من الملامين مساحته ٧٩ × ١٠٧ سم قابلة لتغيير زاوية ميلها من صفر إلى ٣٥ وسطح المنضدة قابل للارتفاع من ٧٤ سم إلى ١١٢ سم

---

(1) http://www.Goodly.com.TW/Gooly-E.HTM
(2) http://www.dickblick.com
(3) I Bid.
(4) I Bid.



شكل (١٠٩) [١]

منضدة ذات سطح ملامين أبيض أبعاده ١٠٠ × ١٥٠ سم قابل لتعديل زاوية الميل من صفر إلى ٤٠ درجة وتغيير الارتفاع من ٧٤ سم إلى ١١٧ سم قوائم المنضدة مصنوعة من الفولاذ المطلي باللون الأبيض



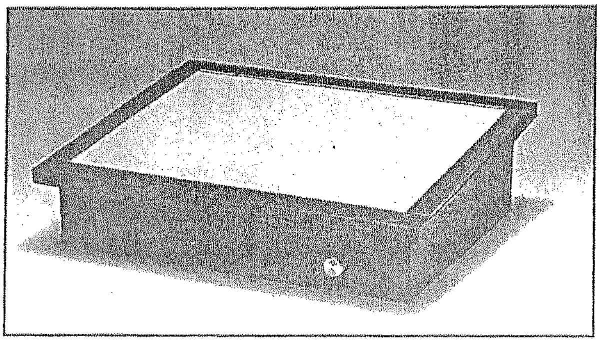
شكل (١١٠) [٢]

منضدة ذات سطح من الملامين الأبيض أبعاده ٨٠ × ١٢٠ سم ويمكن تعديل ميل السطح من صفر إلى ٤٥ وارتفاع المنضدة يتراوح بين ٧٤ سم إلى ١١٢ سم ، وهيكل المنضدة من الفولاذ المطلي باللون الأبيض

---

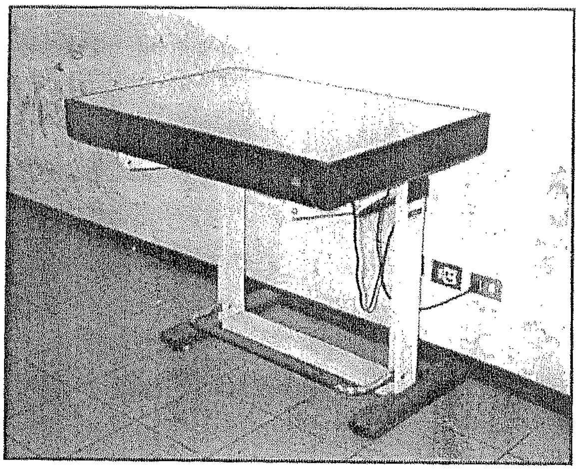
(1) الدراسة الميدانية بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا ٢٠٠٢.

(2) المرجع السابق.



شكل (١١١) (١)

نموذج لوحدة شف الرسومات المتنقلة والتي يتم وضعها على مستوى مرتفع ، وهى بزاوية ميل ثابتة ، مساحة السطح الزجاجي ٧٥ × ١٠٥ سم



شكل (١١٢) (٢)

منضد شف الرسومات قابله لتغيير زاوية ميل السطح ، الأبعاد ٨٠ × ١٢٠ لسطح العمل ومتوسط الارتفاع ٨٠ سم

(1) http://www.goodly.com.tw/e-It-30.htm

(2) الدراسة الميدانية بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا ٢٠٠٢.

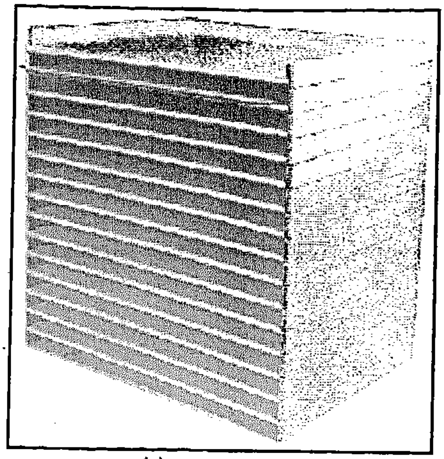
٣- الخزانات ودواليب حفظ الأدوات واللوحات [١]

تعد الخزانات ودواليب حفظ الأدوات واللوحات من قطع الأثاث الهامة جدا في حيزات دراسة الفنون لما لها من دور في حفظ متعلقات الطلاب المتعددة المرتبطة بطبيعة الدراسة وعند تصميم أو اختيار هذه الوحدات لابد أن يتوفر فيها بعض الشروط والتي من أهمها ما يلي :

- يراعى وجود هذه الدواليب في مؤخرة القاعة ، أو خارجها. وذلك للحفاظ على الهدوء داخل القاعة.
- أن تكون هذه الدواليب والخزانات مقاومة للحريق أو تسرب المياه إليها أثناء أعمال النظافة.
- توفير أعداد من هذه الوحدات يتناسب مع أعداد الطلاب.
- المتانة من العناصر التي يجب توفرها في هذه الوحدات نظر لكثرة استخدامها.
- توفر الشكل الجمالي لها وان تكون ألوانها منسجمة مع لون الفراغ وقطع الأثاث الأخرى.
- كما يراعى في خزانات ودواليب حفظ الأدوات أن تكون أبعادها مناسبة للأدوات واللوحات التي يستخدمها الطلاب.
- وتختلف أشكال وأنواع دواليب وخزانات حفظ الأدوات ، والأشكال التالية توضح بعض هذه الأنواع: (الأشكال من (١١٣) حتى (١١٨).

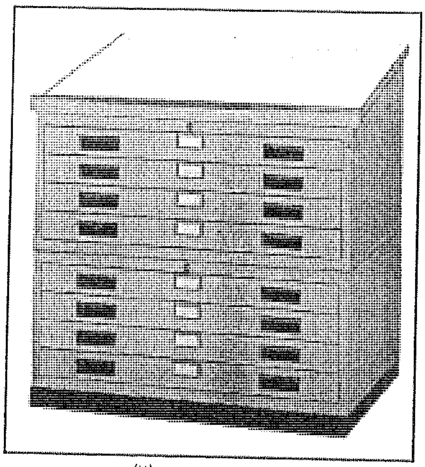
---

(1) الدراسة الميدانية والدراسة بالملاحظة – الدارس ، ونتائج استبيان آراء الطلاب (راجع ملحق رقم (٣) ص (٤٠١ – ٤١٠))



شكل (١١٣) (١)

خزانة لحفظ اللوحات الورقية والرسومات مكونه من وحدات قابله للفك والتركيب حتى ارتفاع ١٥٠ سم ، أبعاد الوحدة الواحدة ١٠ سم ارتفاع ١٠٦ سم عرض ، ٨١ سم عمق ، مصنوعة من البوليثلين Polyethylene المدعم "بالفولاذ" لزيادة قوة التحمل

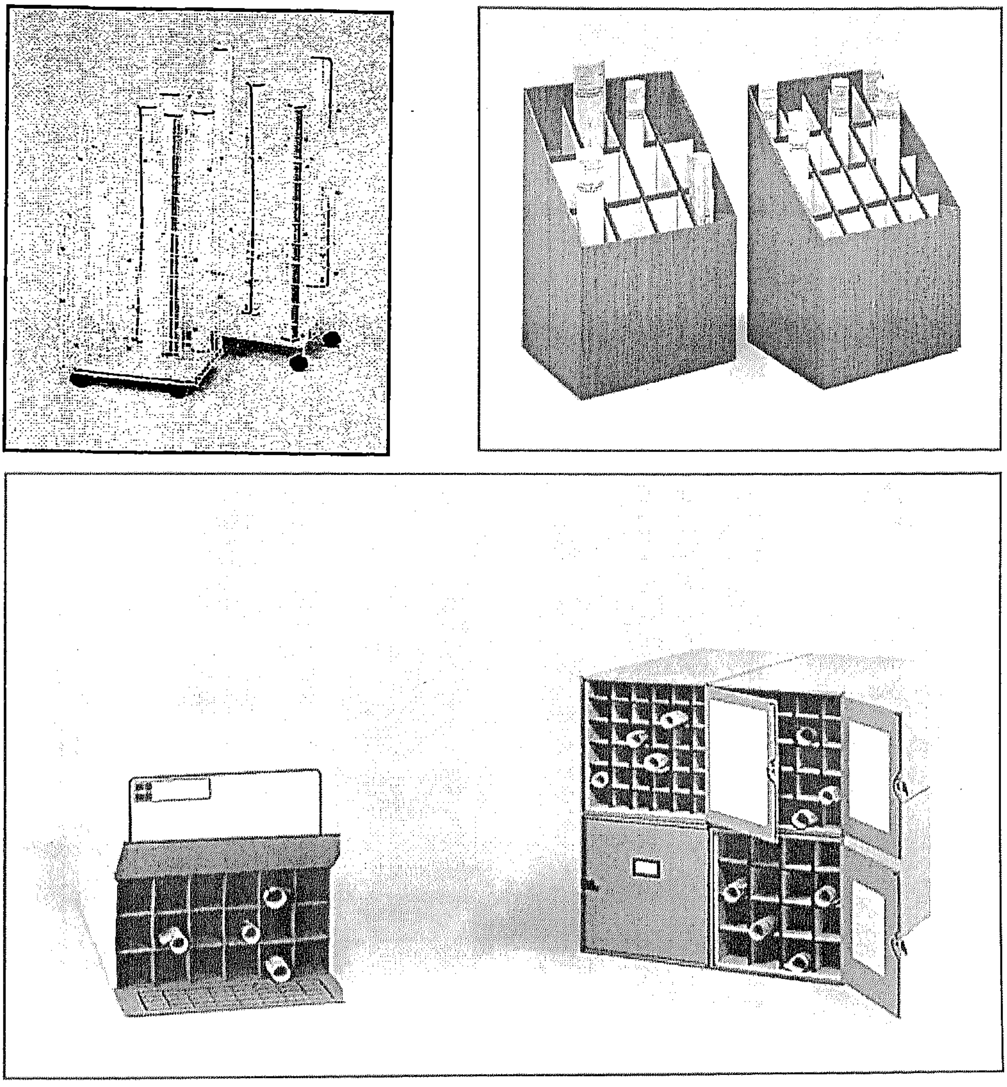


شكل (١١٤) (٢)

خزانة لوحات ورقية ورسومات وهى مكونة من جزئين كل جزء يحتوى على أربعة أدراج ، الحجم الكلى لها ١٣٠ سم عرض × ١٠٠ عمق × ١٠٥ سم ارتفاع ، مجهزة بأقفال للغلق وأماكن لكتابة أسماء المحتويات أو المستخدمين ، وهى مصنعه من خامات خشبية

---

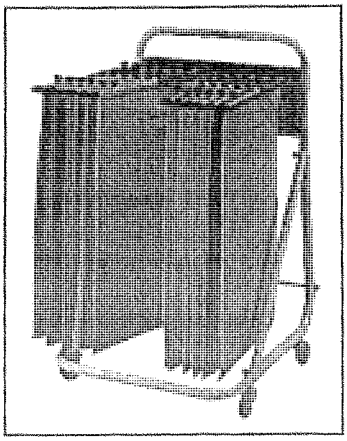
(1) Dickblick art materials, http://www.dickblik.com.
(2) http://www.Goodly.com.TW/E-AF-15.HTML



شكل (١١٥) [١]

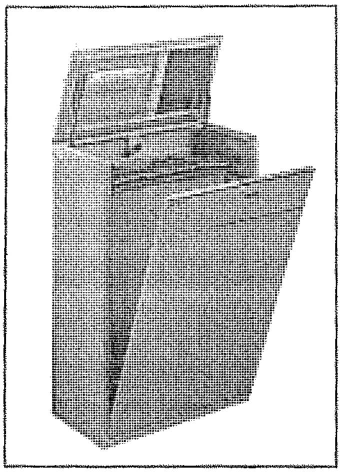
أشكال ونماذج مختلفة لوحدات حفظ الرسومات

(1) http://www.draftingfurniture.com/safco/3221g.jpg



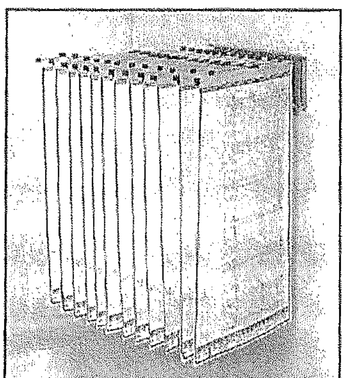
شكل (١١٦) [١]

وحدة لحفظ اللوحات بشكل رأسي ليسهل تصنيفها واستخراجها ، الأبعاد ١١٠ سم عرض ، ٧٣ سم عمق ، ١٥٣ ارتفاع ، وتتميز بوجود (عجلات) ليسهل تحريكها



شكل (١١٧)

خزانه لوحات مصنوعة من صفائح فولاذية لها قدر على حماية اللوحات من أخطار الحرائق .



شكل (١١٨) [٢]

شكل أخر لوحده حفظ اللوحات حيث يتم تثبيتها في الحائط

(1) http://www.Goodly.com.TW/E-AR-24N.HTML
(2) http://www.engineersupply.com/catalog/catalog/128.HTML

ثانيا: حيز الرسم والتصوير Painting and Drawing studio

من المفترض في حيز الرسم والتصوير أن يكون مكان ليس فقط لتزويد الطلاب بأساليب التقنية والإبداع ، لكن أيضا إعطاءهم الفرصة لاستكشاف العدد اللانهائي للطرق التي يمكن للطلاب أن يقودوا بها العمل الفني ، وذلك في المستويات الأولى لتعلم الرسم والتصوير حيث يتعلم الطلاب تطبيق المهارات التي يكتسبوها في الدراسات الأساسية ، ويتضمن ذلك الرسم ومفاهيم التصميم ونظريات الألوان ، ويتعلموا أيضا اعتبارات تطوير مضمون ومحتويات أعمالهم ، بينما في المستويات العليا لطلبة التخصص ، حيث يتقدم الطلاب لممارسة التصوير مع مساعدة أساتذتهم فيتعلموا تقرير عملية اتخاذ القرارات عندما يتعاملون مع بعض القضايا التي يواجهونها مثل الشكل والمحتوى والمضمون وإمكانيات الخامات والألوان المستخدمة. (١)

ويقوم الطلاب بالرسم والتصوير من النماذج الموجودة و الطبيعة المحيطة أو النماذج الحية ، أو بعمل تصميماتهم ، والطلاب يتعلموا أدراك الأشكال والإحساس بالنسب والفراغ أو الكتل ، ويكتسبون مفاهيم مثل الفراغ الإيجابي والفراغ السلبي ، الضوء والظل ، المساحات ، اللون ، المنظور ، بالإضافة إلي الاستكشاف الشامل للإمكانيات والأدوات والخامات والمتاحة (أقلام رصاص ، أحبار ، فحم ، الألوان المختلفة .. الخ)

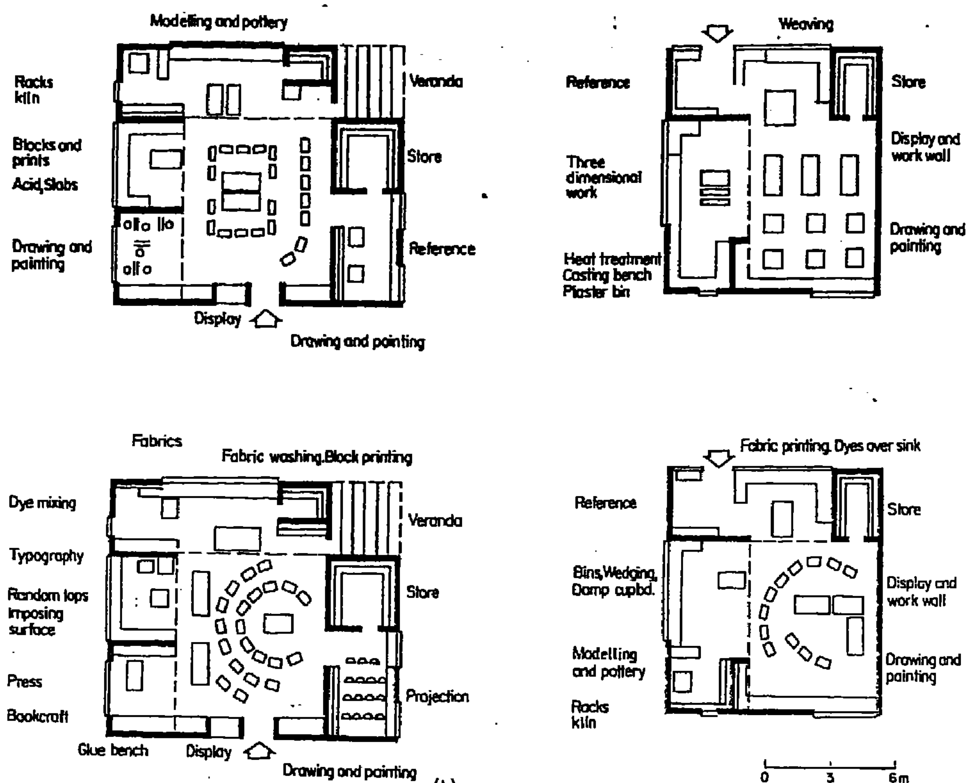
ولتأكيد هذه المفاهيم تأتي أهمية تصميم الفراغ الذي يعمل فيه الطلاب وذلك بأن يكون له بعض الخصائص والتي من أهمها ما يلي .

١- تنسيق الأثاث داخل الحيز بما يتناسب مع طبيعة الدراسة :

حيث يجب أن يسع الحيز العدد المتاح من الطلاب بحيث يكون لكل طالب المساحة الخاصة به (الفراغ الشخصي) والمساحة التي يستطيع أن يتحرك فيها لاكتشاف كل سمات اللوحة ، الأشكال (١١٩) ، (١٢٠) ، (١٢١) ، ووجود مسطحات العمل الكبيرة والتي تسمح للطلاب لعمل لوحات ذات مساحات كبيرة ، إمكانية الأثاث الثابت ، والمتحرك ، والمقاعد ، والحوامل المتحركة ، والمناضد الجانبية الخاصة بالأدوات والألوان والتي توفر المرونة القصوى للطلاب على العمل ، كذلك وجود أماكن التخزين الملائمة كالضلف والأدارج للحفاظ على أعمال الطلاب(٢) ، شكل (١٢٢) وتوزيع الأثاث داخل المكان يجب أن يتناسب مع طبيعة العمل والتي تتطلب مرونة وحرية في الحركة ، وزوايا رؤية مناسبة .

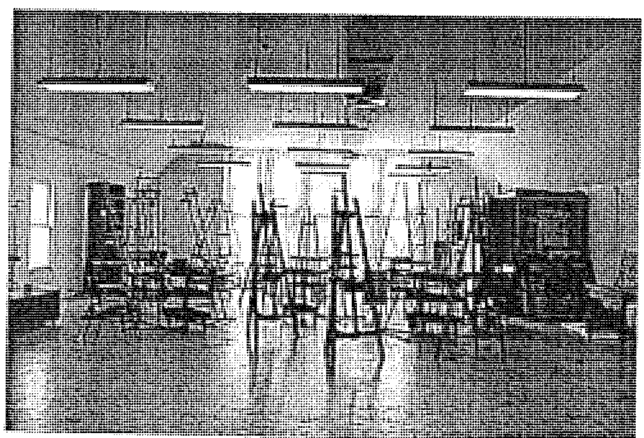
---

(1) http://www.middlebury.edu/~art/sartstudio.html
(2) A grinnell college art studios, http://web.grinnell.edu/art/studios/painting.htm



شكل (١١٩) (١)

طرق مختلفة لتنسيق الأثاث داخل حيز التصوير

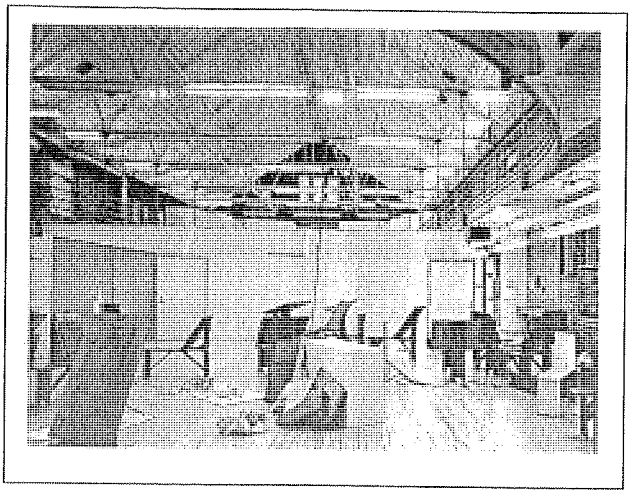


شكل (١٢٠) (٢)

حيز الرسم والتصوير بقسم الفنون وتاريخ الفن ، جامعة ميامي

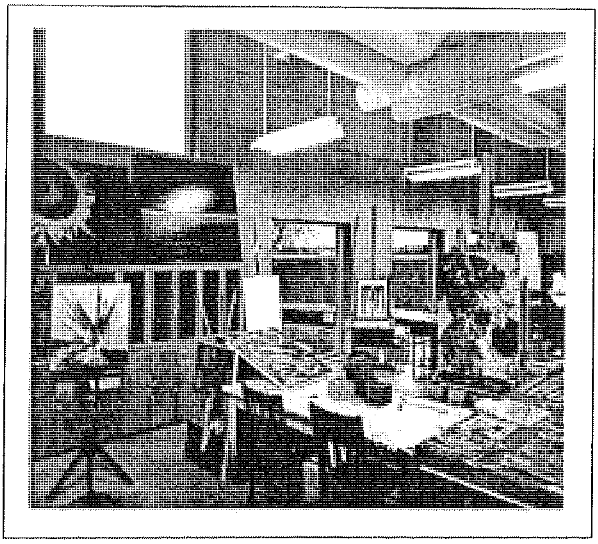
(1)Mills Edward. D., Planning for Education, culture and science, Newness-Butter worth, London 1976 p.2-28

(2) http://www.as.miami.edu/art/paintingstudio.html



شكل (١٢١) [١]

حيز التصوير بكلية وستير للفنون USA ، يلاحظ من الصورة وجود مساحات حركة وفراغات بينية مناسبة ، تودي إلى خلق الفراغ الخاص بكل طالب ، يلاحظ أيضا استخدام نوع الحوامل الثابتة (حصان)



شكل (١٢٢) [٢]

حيز التصوير والرسم بمبنى الفنون ، جامعة نيبراسكا Omaha, Nebraska, USA ويوجد بالقاعة خزانات لحفظ اللوحات ويلاحظ تناسب حجمها مع حجم اللوحات ، بالإضافة إلى وجود مسطحات عمل أفقيه إلى جانب الحوامل وذلك حسب ما تتطلبه طبيعة الدراسة

---

(1) Education spaces, op. cit,p.65
(2) Education Facilities, op. cit,

٢- الإضاءة Lighting

للإضاءة دور مهم جدا في حيز الرسم والتصوير سواء الإضاءة العامة أو الإضاءة الموجه على النماذج المراد رسمها ، وبالنسبة لإضاءة الطبيعية يجب أن تكون نوافذ قاعات الرسم موجه نحو الشمال وذلك حتى يكون الضوء ثابتاً نسبياً على مدار ساعات النهار شكل (١٢٣) مع وجود نافذة صغيره موجهة نحو الجنوب ، ويجب أن تكون كافة منابع الضوء مزودة بستائر للتمكن من توجيه الضوء على الأشياء المراد رسمها(١) وبالنسبة لإضاءة الصناعية يراعى وجود إضاءة عامة للقاعة مع وجود إضاءة موجهه على النماذج المراد رسمها شكل (١٢٤) .

وبالنسبة لقاعات رسم النماذج الحية يفضل أن تكون أرضياتها مدرجة وذلك لتحسين زاوية الرؤية شكل (١٢٥) وبالنسبة للإضاءة الطبيعية لهذه الصالات فيفضل أن تكون من أعلى (من خلال الأسقف) أشكال (١٢٦) ، (١٢٧) .

٣- الأرضيات والحوائط كما سبق في الفصل الأول ، وكما يوضح شكل (١٢٨)

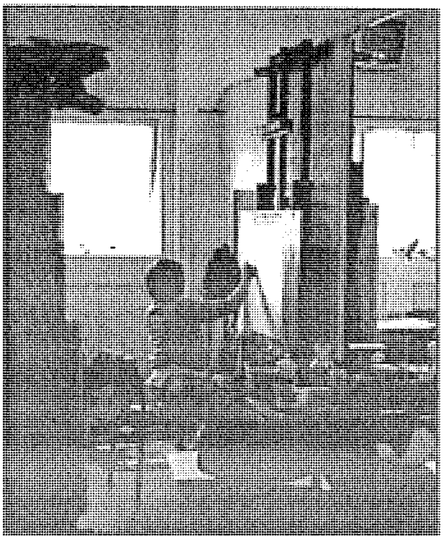
٤- الأسقف كما سبق في الفصل الأول ، وكما يوضح شكل (١٢٩)

٦- الأثاث Furniture

يتنوع الأثاث المستخدم داخل حيز الرسم والتصوير كالمقاعد والخزانات والدواليب والتي سبق تناولها ، ومسطحات العمل كالمناضد الأفقية والمائلة والحوامل على اختلاف أشكالها ، والأشكال التالية توضح بعض المناضد والحوامل المستخدمة داخل حيز التصـــوير والرســـم الحر ، الأشكال من رقم (١٣٠) إلى (١٣٣) .

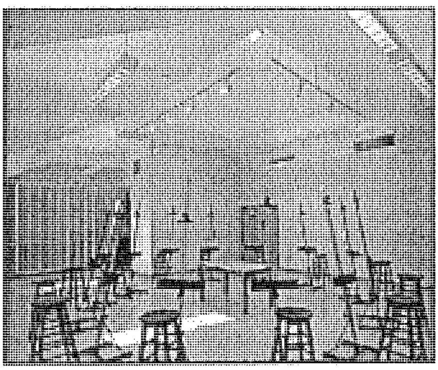
---

(1) Neufert, Op, cit, P. 137



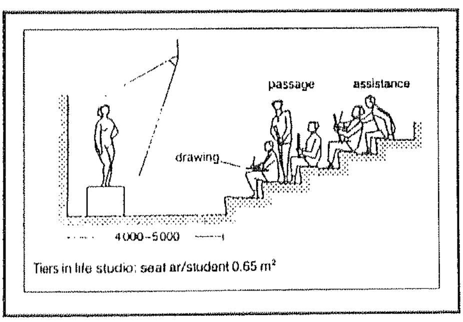
شكل (١٢٣) [1]

الإضاءة القادمة من جهة الشمال مناسبة جــدا في حيز الرسم والتصــوير ، حيــز الرســم والتصوير بكلية أو تاجو للفنون ، استراليا



شكل (١٢٤) [2]

حيز التصوير بكلية الفنون الجميلة بوســطن ، USA يلاحظ من الصورة وجود إضاءة عامه في السقف مع وجود مصادر الإضاءة التــي يمكن توجيها

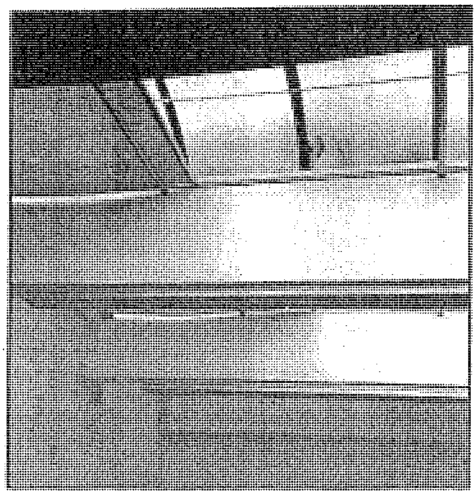


شكل (١٢٥) [3]

حيز خاص برسم الموديل ، لجلوس الطالــب يلزم مساحة ٦٥ × ٦٥ سم بالإضــافة إلــى ممرات الحركة والتصحيح

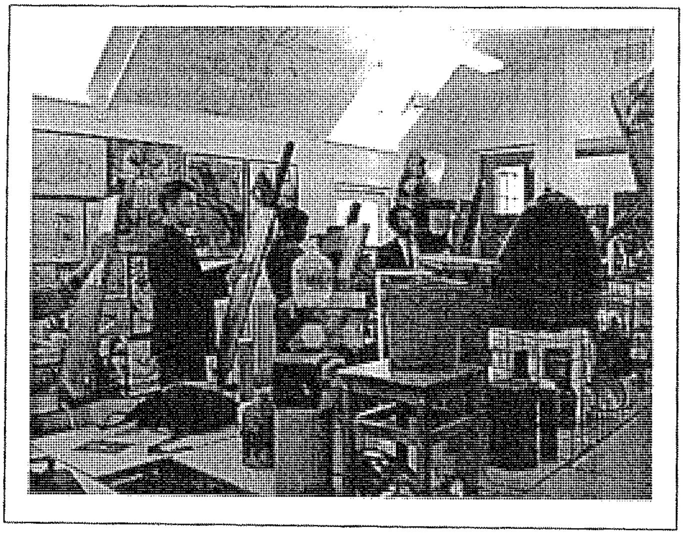
---

(1) http://www.tekotago.ac.nz/art/Painting/Paintingworkshops/4thyr2stu.html
(2) http://www.bc.edu/bc-org/avp/cas/fnart/facilities.html
(3) Neufert, Op, cit, P. 137



شكل (١٢٦) [1]

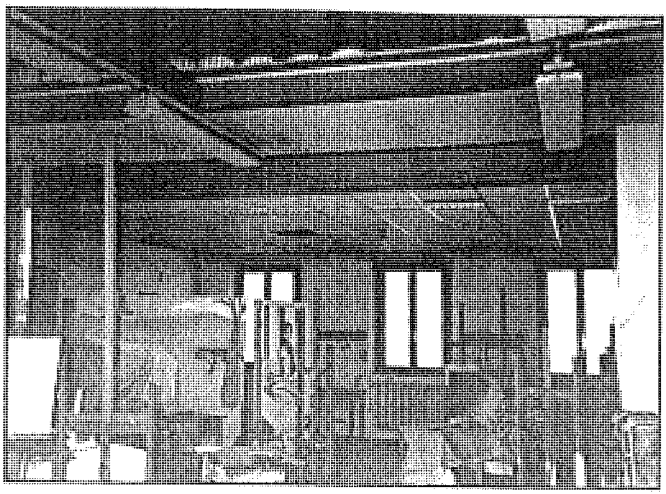
الإضاءة الطبيعية من خلال السقف مع وجود الستائر الأفقية للتحكم في شدة الإضاءة حيز رسم الموديل الحي بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا .



شكل (١٢٧)

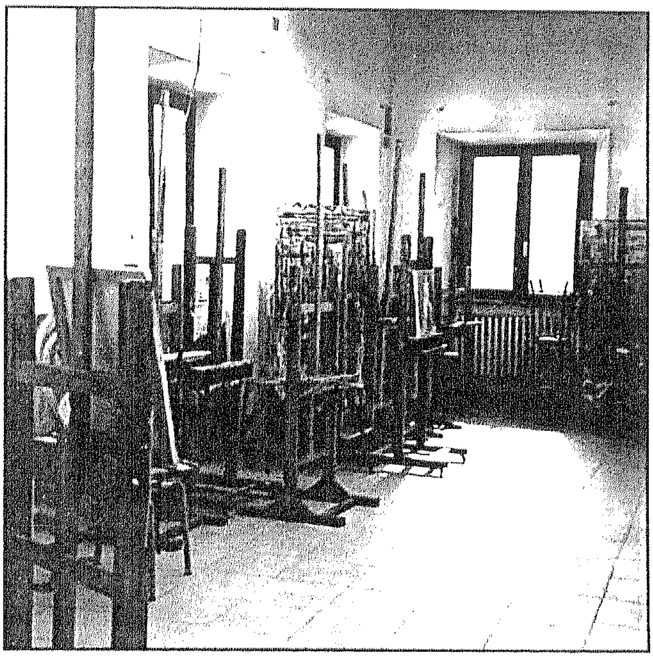
الإضاءة التي تأتى من أعلى من جهة الشمال مناسبة جدا في حيز الرسم والتصوير نظراً لتميزها بالثبات النسبي على مدار اليوم ، مع عدم سقوط أشعة الشمس المباشرة .

(1) الدراسة الميدانية بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا ٢٠٠٢



شكل (١٢٨) [١]

البلاطات الماصة للصوت بالسقف ، مرسم التصوير بأكاديمية الفنون الجميلة بروما .

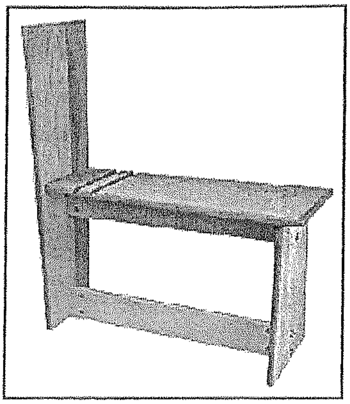


شكل (١٢٩)

أرضيات من السيراميك سهلة التنظيف ومقاومة للمواد الكيميائية والألوان والأحبار ، كما إنها مقاومة للتآكل والانزلاق ، مرسم التصوير بأكاديمية الفنون الجميلة بروما .

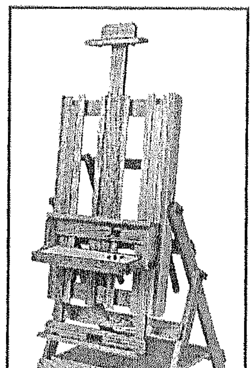
---

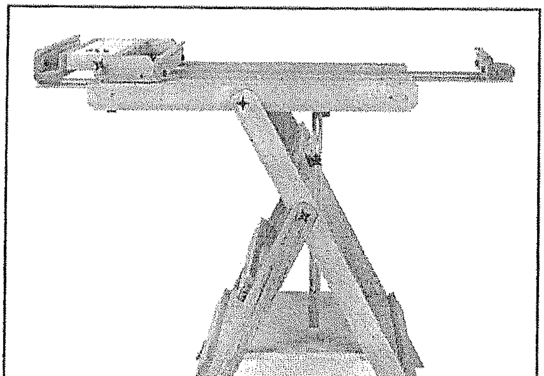
(1) الدراسة الميدانية بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا ٢٠٠٢



شكل (١٣٠)

حامل الرسم (حصان) هذا الحامل يمكن أن يسع لوحة مساحة ٧٥ سم × ٦٠ سم ، وإبعاد مكان الجلوس ٣٠ سم عرض × ٧٢,٥ سم طول × ٤٢,٥ سم ارتفاع وإبعاد الجزء الذي تسند عليه اللوحة٣٠ سم عرض × ٨٢,٥ سم ارتفاع ويتميز هذا النوع من الحوامل بالمتانة وقوة التحمل ، ومناسب للمساحات الصغيرة ، والحامل مصنوع من خامة الخشب .



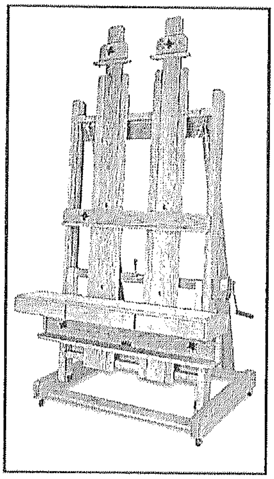


شكل (١٣١) (١)

حامل مصنوع من خشب البلوط (الارو) ويسع هذا الحامل لوحة ارتفاعها (٢١٤ سم) وتتعدد زوايا الميل له والارتفاع كما يمكن استخدامه كمسطح عمل أفقي كالمنضدة أو يميل للأمام قليلا للاستخدام أثناء التلوين بالباستل ، ويوجد به قبضات مطاطية من أعلى لتثبيت اللوحة وضمان عدم سقوطها وكما يوضح الشكل يوجد اسفل منطقة اللوحة مكان لتخزين الألوان ذات سطح علوي من الملامين المعالج ضد النقط والكيماويات والذي يصلح لعجن الألوان.

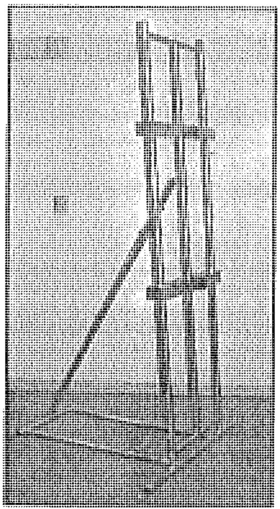
---

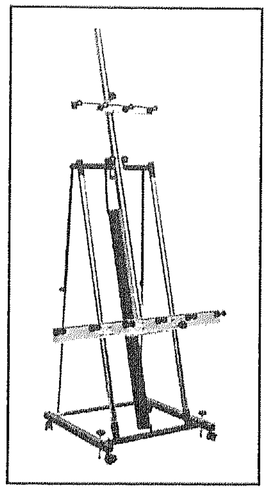
(1) Dickblick art materials, http://www.dickblik.com.



شكل (١٣٢)

نموذج أخر لحامل مصنوع من خشب البلوط ، والحامل قابل للحركة من خلال العجلات السفلية كما انه قابل لتغيير الارتفاع والحركة الرأسية من خلال مقبض بدال للتحكم في ذلك ، كما يوضح الشكل





شكل (١٣٣) (1)

نماذج مختلفة للحوامل المعدنية والتي لها قدره أعلى من التحمل عن الحوامل الخشبية ، كما يسهل طيها وتخزينها أو نقلها ، مع ملاحظة أن نهيات أرجل الحوامل من اسفل مزودة بأجزاء مطاطية للحفاظ على الأرضيات وعدم أحداث ضجيج أثناء تحريكها.

والحامل رقم (٢) له زاوية ميل على المستوى الرأسي حتى ٣٠ درجة ، وإبعاده ٢١٠ سم ارتفاع و ٥٥ سم عرض وهو مستخدم في كليات كولومبيا للفنون ، وأكاديمية نيويورك للفنون ، وجامعة شرق مشيغان وجامعة كين وكلية كامدين واستفيلد بأمريكا

(1) http://www.huronvalleyart.com.

ثالثا: حيز أعمال الخزف Ceramic studio

حيز أعمال الخزف من الحيزات المتعددة النشاطات بداية من تجهيز الطفلة الطينية مروراً بمراحل التشكيل والنهو والحرق والصقل ... الخ

وهناك طرق عديدة لتشكيل الطفلة الطينية منها التشكيل اليدوي ، والتشكيل على عجلة الفخار ، والتشكيل بالصب في قوالب . وبعد أن يتم تجفف الأعمال التي تم تشكيلها ، تأتى مرحلة الحرق في أفران خاصة ثم الصقل ثم الحرق مرة أخرى ويشتمل البرنامج بأكمله على تحضير الطفلة الطينية ، وتقنيات التشكيل المختلفة ومراحل الحرق والصقل وذلك من خلال العرض والمحاضرات وتقديم الرسومات و(الأسكتشات) والتطبيق العملي.

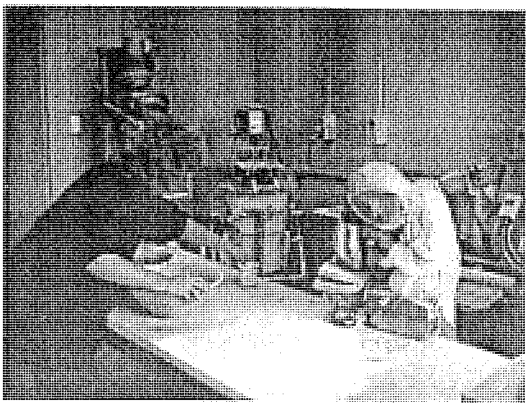
والأشكال من (١٣٤) إلى (١٣٨) توضح أهم أجزاء حيز أعمال الخزف طبقا لتتابع مراحل العمل ، (أستوديو السيراميك) بكلية أوتا جو للفنون نيوزلاندا ، دراسة تحليلية .

المتطلبات الطبيعية لحيز أعمال الخزف : Physical Requirements

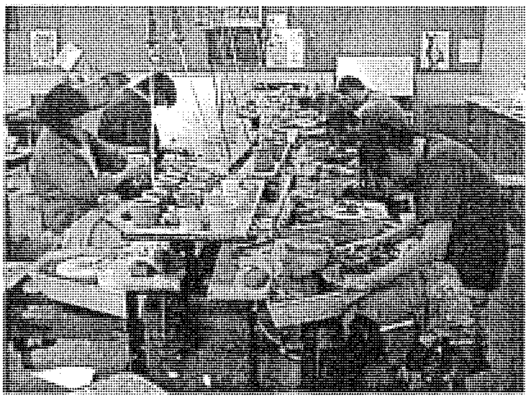
١- يتطلب حيز أعمال الخزف مناطق عمل التصميم والتشكيل والصقل ومناطق الأفران الخاصة بالحرق ويجب فصل الأفران عن منطقة العمل العامة ، كما أن العمل بالطفلة وعمليات الصقل يثير الأتربة والغبار لذا يجب فصل هذا القطاع عن منطقة التصميم والتشكيل ، مع وجود شفاطات لسحب الهواء المشبع بالغبار ، كما يراعى وجود غرف التخزين في متناول مداخل الخدمة ، كما أن أسطح العمل والأرضيات يجب أن لا تكون خشنة أو صعبة التنظيف ، كما يجب توفير مكان جيد التهوية لتجفيف الأعمال الطينية في منطقة منفصلة عن فراغ العمل العام .

٢- أن تصميم وتجهيز أستوديو السيراميك يجب أن يعكس مراحل تقدم العمل ، مع الأخذ في الاعتبار أن هذا الفراغ يحتوى على أجهزة تتطلب حرصاً أثناء الاستعمال مثل الأفران وخلاطات الطفلة الطينية لذا من الضروري جداً أن تكون هذه الأجهزة تحت الأشراف البصري للمختص مع توفير عوامل الأمان لهذه الأجهزة .

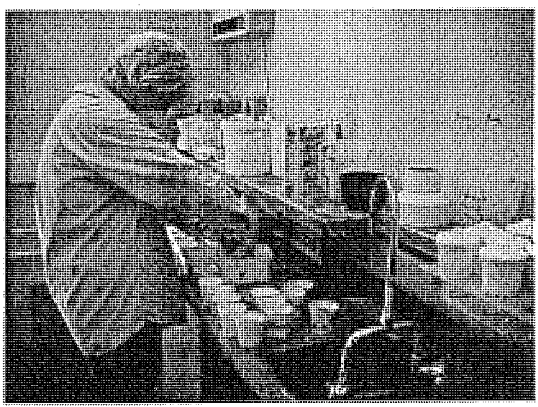
٣- فراغ العمل الخارجي في الهواء الطلق ، مطلوب في الأجواء المعتدلة المناخ والطقس ، وهذا يمكن تطبيقه على الأفران الكبيرة التي تولد كمية كبيرة من الحرارة فيمكن بناؤها في فراغات خارجية ، شبه مفتوحة أو مفتوحة.



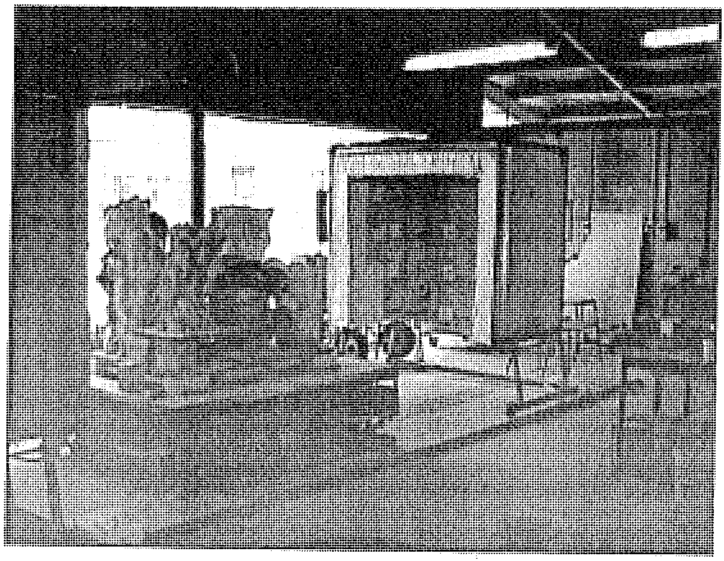
شكل (١٣٤)
مكان تجهيز الطفلة الطينية ، يلاحظ من الصورة وجود خلاط كهربائي لخلط الطفلة الطينية



شكل (١٣٥)
منطقة تشكيل الطفلة على العجلات الكهربائية ، يلاحظ من الصورة وجود وحدات لتخزين الأعمال والأدوات

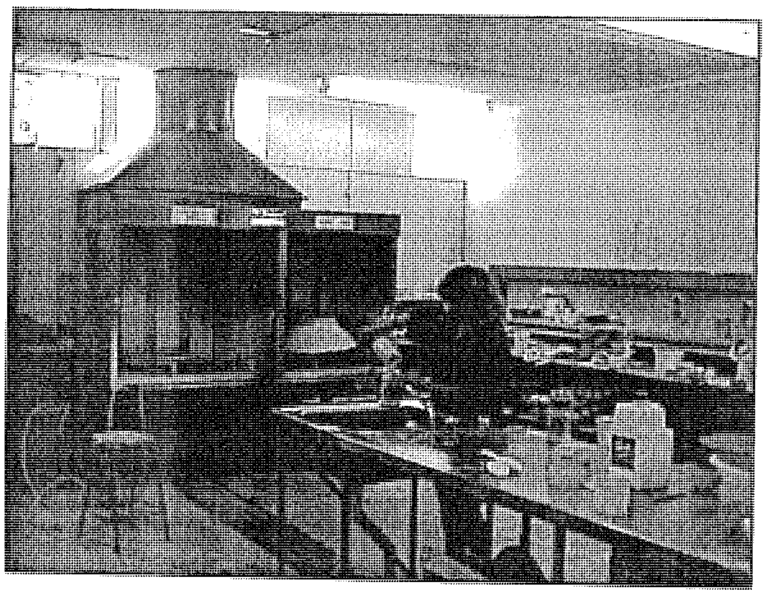


شكل (١٣٦)
مكان خلط ألوان السيراميك بحيز الخزف بكلية أوتاجو



شكل(١٣٧)

الأفران الضخمة ذات ارفف الحرق المتنقلة في مكان شبه مفتوح للتخلص من كمية الحرارة الضخمة الناتجة عن الاحتراق .



شكل (١٣٨)

منطقة تجهيز ألوان الخزف ، و (كبينه) رش الألوان ، مع وجود شفاط ضخم أعلى (الكبينة) لسحب رذاذ الألوان .

- الأجهزة والأثاث **Furnishings Equipment**

تشمل التجهيزات الأساسية في حيز أعمال الخزف كل من الأفران الخاصة بحرق الطفلة ، وعربات الأفران الخاصة بحمل الأعمال المطلوب حرقها ، وارفف التجفيف والتخزين ، وخزانات الطفلة المتحركة ، وأحواض ومصادر للمياه ، وعجلات تشكيل الخزف (اليدوية والآلية) مناضد عمل ذات أسطح مقاومة للمياه ، كبائن لرش الألوان و(الجليزات) ماكينات فرد الطفلة الطينية ، مناطق للتخزين ، خلاطات الطفلة الطينية ، الأنظمة البيئية (التهوية والإضاءة) ميزان ، وأفران صغيره للاختبار..(١) والأشكال من (١٣٩) إلى (١٤٧) توضح بعض التجهيزات والأجهزة الخاصة بحيز أعمال الخزف.

الأفران The kilns

يمكن تقسيم الأفران الخاصة بأعمال السيراميك إلى:

١- الأفران الإلكترونية:

حيث يتم التشغيل والتحكم بواسطة برامج الكمبيوتر ، للسيطرة على درجة الحرارة وزمن الحرق ، وهى أفران تعمل بالطاقة الكهربائية .

٢- الأفران الكهربائية:

وهى أفران يتم التحكم فيها يدويا لضبط درجة الحرارة وزمن الاحتراق ، وهى أيضا تعمل بالطاقة الكهربائية

٣- أفران الغاز:

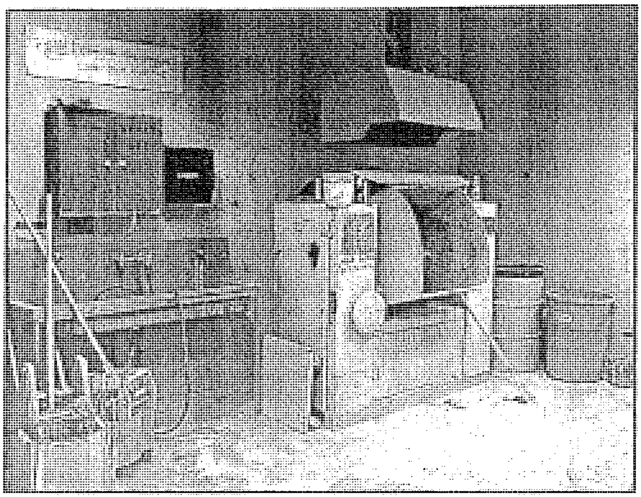
وهى أفران تعمل بإشعال الغاز الطبيعي أو الكيروسين ، ويفضل استخدام هذا النوع في الأفران ذات الأحجام الكبيرة ، وهناك بعض العوامل التي يجب مراعتها عند اختيار وتركيب الأفران .

أ- معامل الأمان:

وجود أجهزة الإنذار وإخماد الحريق ، ووجود لافتات تنبيه تشير إلى ممنوع التدخين ، ونظرا لوجود مواد كيميائية سامة في حيز أعمال الخزف لذلك يراعى ضرورة التنبيه إلى عدم تناول الطعام والشراب داخل مكان العمل .

---

(1) Grinnell college art studios, http:web. Grinnell.edu. University of Massachusetts partsmouth college of visual and Performing arts "CVPA" http://www.umass.edu/cvpa/stvdios/html University of demer, school of art & art history, studio art facilities, www.edu/art/studio facilities.htm



شكل (١٣٩) (1)

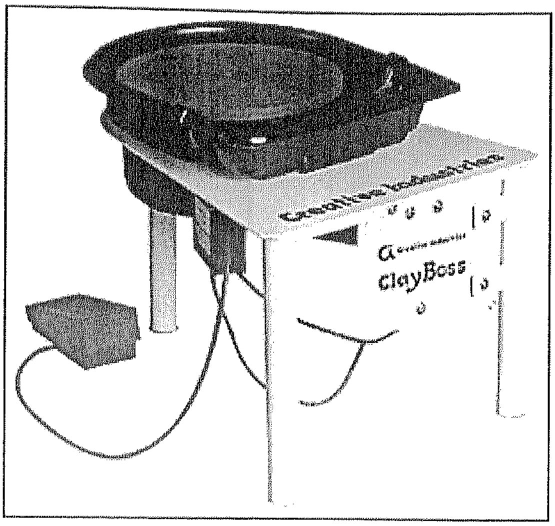
خلاط للطفلة الطينية ، ويلاحظ وجود شفاط أعلى الخلاط لسحب الغبار والأتربة ، ووجود حوض ومصدر للمياه ، حيز أعمال الخزف بكلية سان جوزيه للفن والتصميم USA



شكل (١٤٠)

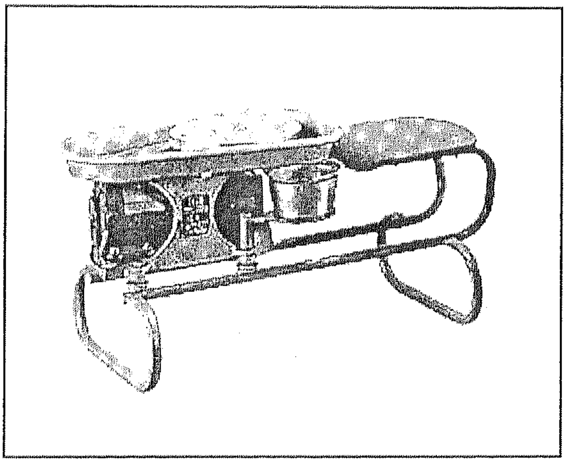
منطقة التشكيل اليدوي بكلية سان جوزيه ، يلاحظ وجود مناضد ومقاعد مناسبة لطبيعة العمل ، وعربات لحمل الأعمال ، وعربات و أوعيه لنقل الطفلة ، ووجود مصادر للإضاءة الطبيعية ، ويظهر في مؤخرة الحيز ارفف لعرض وحفظ الأعمال ، مع ملاحظة وجود أرضية من خامة يسهل تنظيفها

(1) http://www.sjsu.edu/depts/art_design/facilities/ceramics/kilnview.html



شكل (١٤١)[1]

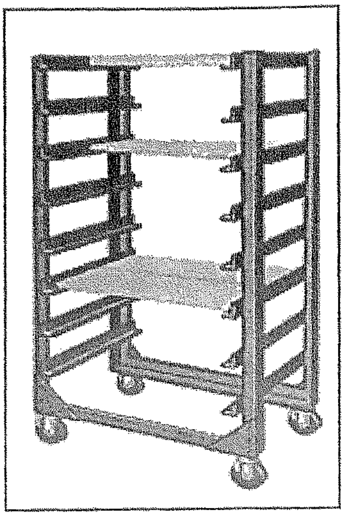
عجلة كهربائية لتشكيل الخزف يتم التحكم فيها آليا ، مصنوعة من الفولاذ أبعادها ٦٦ × ٥٣ سم وبارتفاع ٥٥ سم .



شكل (١٤٢) [2]

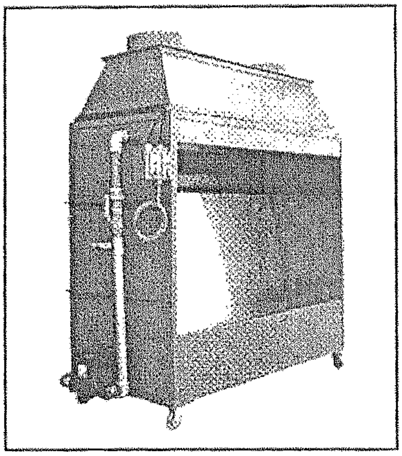
عجلة كهربائية لتشكيل الخزف مصنوعة من الفولاذ ، ذات مقعد للجلوس أثناء العمل أبعادها ٤٣ سم ارتفاع × ٦١ سم طول × ٣٠,٥ سم عرض

(1) ceramic USA, http://www.ceramicusa.com/wheels/BigBoss.html
(2) Dickblick art materials, http://www.dickblik.com.



شكل (١٤٣)(١)

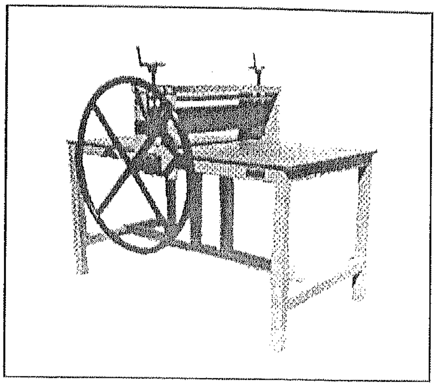
الأرفف المعدنية المقاومة للصدأ والقابلة للحركة ، وتستخدم لخزن وعرض الأعمال بعد الحرق ، أو تجفيف الأعمال الخزفية قبل الحرق



شكل (١٤٤)(٢)

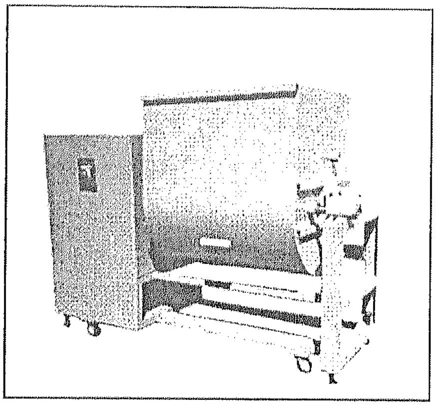
وحدة رش الألوان Spray Booth الخاصة بأعمال الخزف ، مزوده بشفاط لحسب رذاذ الألوان ، الوحدة مصنوعة الصلب المقاوم للصدأ ، مزوده بعجلات من اسفل لسهوله الحركة ، أبعادها ٨٠ سم عمق ، ١٧٥ سم عرض ، ٢١٠ سم ارتفاع .

(1) http://www.dickblik.com./categories/ceramics
(2) http://www.ceramicusa.com/equipment/index.html



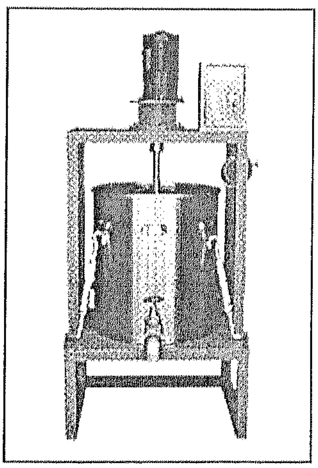
شكل (١٤٥)[1]

وحدة فرد وتجهيز الطفلة Slab Roller مصنوعة من الصلب ، أبعاد سطح العمل ٧٠ سم ارتفاع ، ١٠٥ سم عرض ، ١٣٠ سم طول .



شكل (١٤٦)

خلاط لعجن وتجهيز الطفلة Clay mixer مصنوع من الصلب المقاوم للصدأ ، الأبعاد ٥٧,٥ سم عرض ١٨٢,٥ سم طول ، ٨٠ سم ارتفاع .



شكل (١٤٧)

خلاط لتجهيز الطفلة ذو هيكل معدني قوى ، أبعاده ، ٦٩ سم عرض ، ٦٤ عمق ، ١٥٧,٥ ارتفاع .

(1) http://www.ceramicusa.com/equipment/index.html

ب- سهولة الاستخدام:

بالنسبة للأفران الكبيرة يفضل استخدام ما يسمى بالأفران (السيارة) حيث تكون أرضيه وارفف الأفران متحركة لسهولة وضع الأعمال المراد حرقها وسهولة استخراجها بعد الحرق ، ومراعاة أصحاب الحالات الخاصة وذلك بسهولة وصول وحركة الكرسي المتحرك من خلال توفير مساحات حركة أمنه حول الأفران ، ومراعاة أقصى وأدنى ارتفاع للأرفف والأفران .

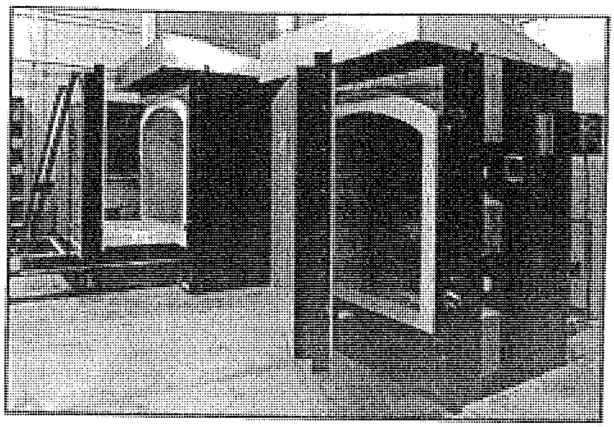
ج- مراعاة كمية الحرارة الناتجة عن هذه الأفران ولذلك يجب تركيب الأفران في مكان أمن الاستخدام وبعيد عن منطقة التصميم والتشكيل .

د- العوامل البيئية ، ينتج عن عملية الحرق أبخرة وأدخنة ضارة ولذلك تكون أماكن تركيب الأفران عكس اتجاه تيار الهواء مع وجود شفاطات لسحب الأبخرة والأدخنة الناتجة عن الحرق ، مع وجود أجهزة ترشيح الهواء ، وضرورة استخدام الطلاب للكمامات .

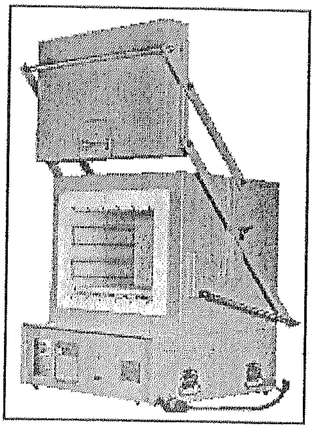
و- حجم الفرن:

ضرورة تناسب حجم الأفران مع حجم وإبعاد الأعمال . والأشكال من (١٤٨) ، (١٤٩) توضح بعض أنواع الأفران.(١)

(1) * Ceramic USA choosing, http://www.ceramicausa.com
* Kilns, how to choose an Electrickline, http://www.hotkilns.com
* Ceramic USA, safety, http://www.ceramicusa.com/school/safty.html



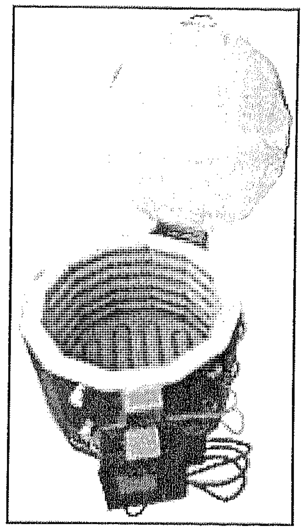
فرن غاز كبير الحجم(١)

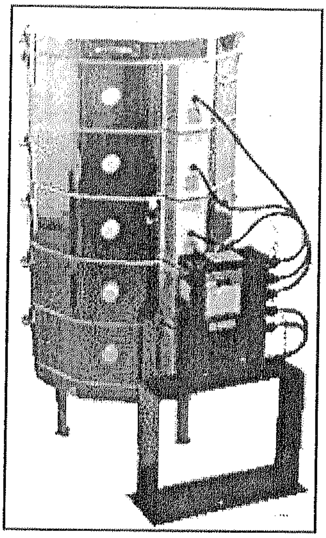


فرن غاز صغير الحجم(٢)

شكل (١٤٨)

نماذج لأفران الغاز





شكل (١٤٩)

نماذج مختلفة للأفران الكهربائية (٣)

---

(1) ceramics BFA degree program-NMU, http://art.nmu.edu/department/ceramics.html
(2) Kilns, http://www.hotkilns.com/gs1714.html
(3) http://www.ceramicusa.com/kilns/cress/firmate/html .

رابعا: حيز أعمال النحت The Sculpture Studio

في هذا الحيز يتم استخدام خامات مختلفة وتقنيات لإنتاج أشكال وأعمال ثلاثية الأبعاد ، ومتنوعة ، ومختلفة الأبعاد والأحجام وتشمل عمليات النحت كل من ، نحت وتشكيل النماذج الطينية ، نحت الأخشاب والأحجار ، وأعمال تشكيل البلاستيك والبوليستر ، وصب المعادن ولحاملها. (١)

الاحتياجات الطبيعية Physical requirements

أن كثيرا من الأنشطة التي تتم في حيز النحت مثل تشكيل الطفلة الطينة ولحام المعادن ونحت الأخشاب والأحجار يمكن أن تشغل نفس الحيز الذي تشغله أعمال الخزف وفن تشكيل المعادن والأعمال الخشبية (٢)

- التجهيزات والأجهزة Furnishings - Equipment (٣)

تشمل التجهيزات الرئيسية ، مناضد ومسطحات العمل ، حوامل للمنحوات مقاعد ، وأدراجاً ودلف لتخزين الأدوات ، وأرفف لتخزين المنحوتات ، ومصادر مياه وأحواض ، وفراغات ملحقة لتخزين الخامات ، فراغ خاص لتحضير وتجهيز الصلصال ، الأجهزة والماكينات الكهربائية كالمنشار ، والثاقبة ، وأجهزة اللحام ، وأجهزة قطع الأحجار ، والمخرطة ... ، بالإضافة إلى وجود مسبك ملحق لصب المعادن ويجب أن يجهز بالكامل لأعمال صب البرونز والألمونيوم ، ووجود فراغات خارجية ملحقه إلى حيز النحت ، حيث يمكن لبعض الأعمال أن تتم في الهواء الطلق كنحت الأحجار والأخشاب ، وصب القوالب .

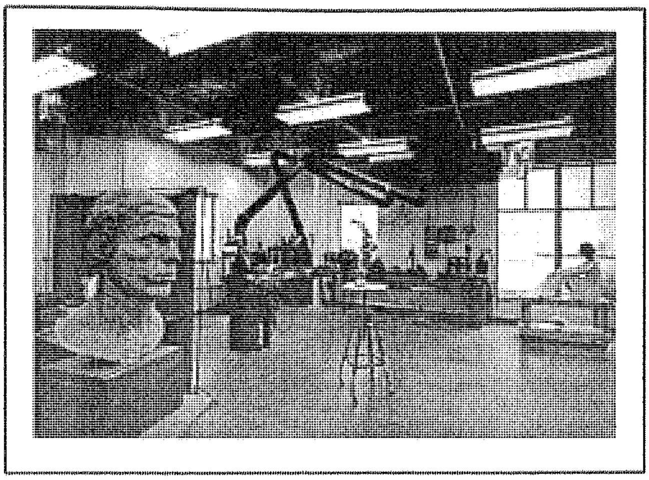
مراعاة النظم البيئية وعوامل الأمان كما سبق تناولها في حيز أعمال الخزف .

كما يجب أن يكون الجزء السفلي من الحوائط والأرضيات من مادة صلبه سهله التنظيف ، مع ضرورة وجود المنحدرات في الأرضيات التي فيها اختلاف في المستويات حتى يسهل نقل الأعمال والخامات ثقيلة الوزن .

ضرورة أن يتناسب ارتفاع سقف حيز العمل مع متطلبات أبعاد وارتفاعات الأعمال النحتية الضخمة ، والأشكال من (١٥٠) إلى (١٥٧) توضح بعض نماذج لحيزات أعمال النحت بالإضافة إلى التجهيزات والأثاث المستخدم في حيز النحت.

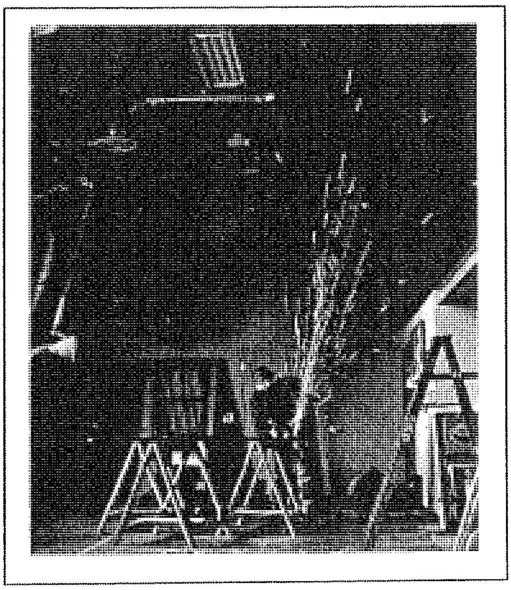
---

(1) Time Saver, standards for building types, op, p.458 .
(2) Ibid.
(3) http/web.grinnell.edu/art/studios/sculpture.html
http://www.du.edu/art/studiofacilites.html
http://www.umassd.edu/cvpa/studios.html
http://www.sanfranciscoart.edu/facilities.html
http://www.yorku.ca/finearts/visa/facilities/sculpture.html



شكل (١٥٠) [١]

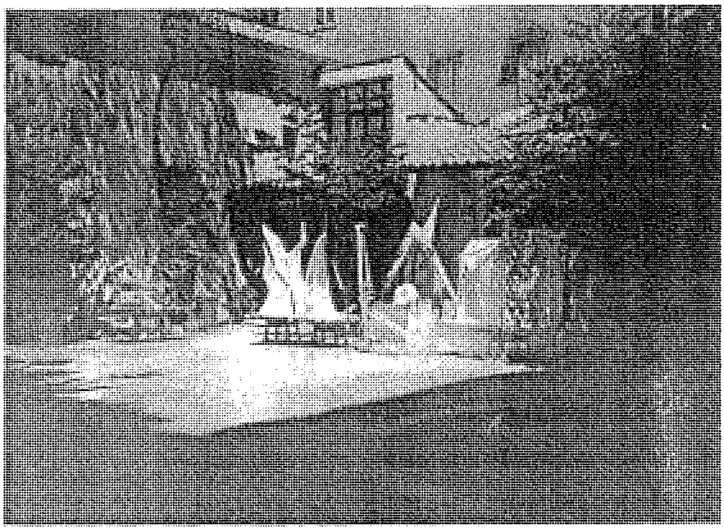
أستوديو النحت بمركز تعليم الفنون جامعة سريشون Ereightion university, Omaha
Nebraska, USA



شكل (١٥١)

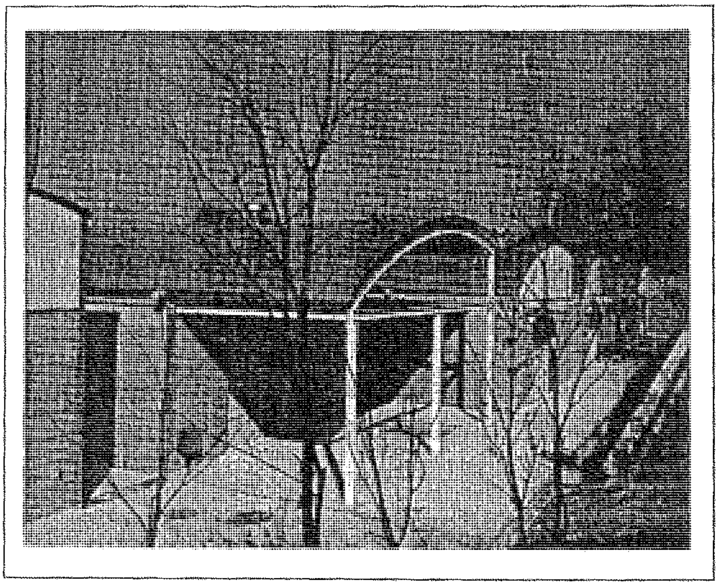
ورشة اللحام ، بمركز تعليم الفنون ، جامعة سر يشون .

(1) Educational space, op.cit, p.74



شكل (١٥٢)[١]

الفضاء الخارجي في الهواء الطلق ، أكاديمية الفنون الجميلة بروما إيطاليا

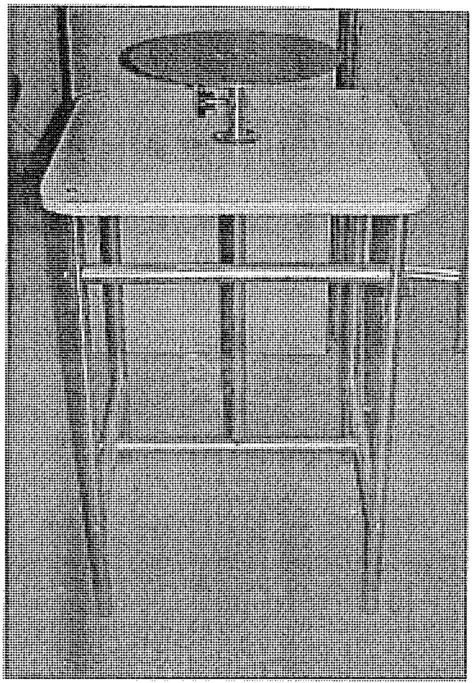


شكل (١٥٣)[٢]

الفضاء الخارجي الخاص بقسم النحت ، جامعة توكيو للفن والتصميم اليابان

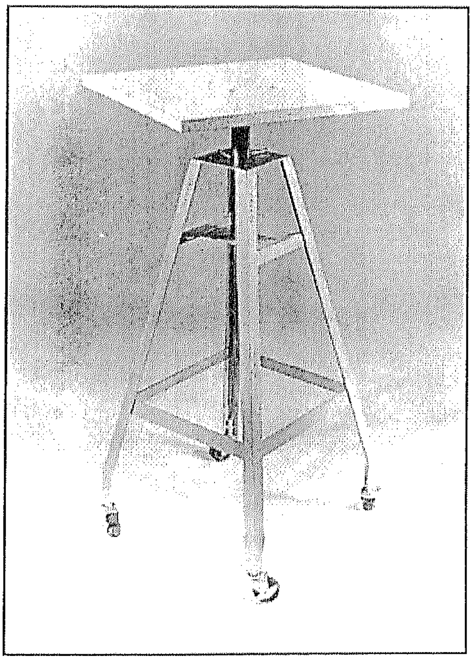
(1) الدراسة الميدانية

(2) educational facilities, op.cit,p.176



شكل (١٥٤)[١]

حامل معدني مصنوع من الفولاذ ، قابل لتعديل الارتفاع من ٩٢,٥ سم إلى ١٣٧,٥ سم مزود بمسطح عمل مغطى بالميلامين الأبيض ليوضع عليه الأدوات وأجزاء الخامة المستخدمة مساحته ٦٠ × ٦٠سم ، والمسطح قابل للدوران بزاوية ٣٦٠ درجة

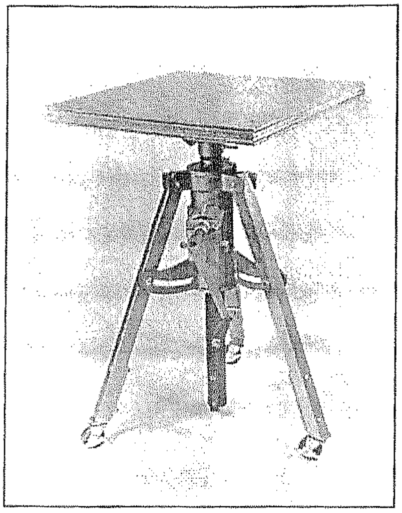


شكل (١٥٥)[٢]

حامل معدني مصنوع من الفولاذ ذو مسطح عمل مربع الشكل قابل للدوران أبعاده ٤١ × ٤١ سم وأقصي ارتفاع له ١١٧ سم واقل ارتفاع ٨٦ سم مزود بعجلات في نهايات الأرجل الأربعة ليسهل تحريكه بما يتناسب مع طبيعة الدراسة

---

(1) JP200 sculpture stand, http://www.huronvalleyarty.com
(2) http://www.Bickblick.com



شكل (١٥٦)[1] :

حامل نحت معدني يتم التحكم في تغيير ارتفاع سطح العمل بواسطة مقض بدال ، أبعاد سطح العمل ٤٠ × ٤٠ سم ، ويتم تعديل الارتفاع في مدى بين ٨٥ سم إلى ١١٥ سم



شكل (١٥٧)

حامل نحت خشبي خاص بنحت الأعمال الحجرية ، سطح العمل قابل للدوران ، وأبعاده ٥٥ × ٥٥ سم والارتفاع ٩٠ سم .

(1) sculpture tables, http://www.sculpt.com/catalog-98/tablespage23.html

خامساً: حيز الحفر والطباعة : Printmaking

أن تصميم حيز الحفر والطباعة يجب أن يؤدى إلى تحقيق الأهداف الدراسية المرجوة ، والتي من أهمها تنمية وتطوير المستويات العليا من التعبير الفني لدى الطلاب من خلال البحث والتجريب والمناقشة والتفاعل بين الطلاب والأساتذة ، شكل (١٥٨) ، وتنمية عادة العمل والنقد الذاتي والوعي المعلوماتي للاتجاهات التاريخية والمعاصرة ، بالإضافة إلى فهم شامل للمواد والخامات ومراحل وأساليب الطباعة المختلفة ، مع أهمية دعم تطوير الأفكار والتعبير الذاتي ، هذا الاستكشاف من العمليات والأساليب المختلفة يكون ضمن حقيقة الاتجاه والأسلوب المختار لأعمال الطلاب . (١)

- الاحتياجات الطبيعية Physical Requirements

هناك بعض الاحتياجات التي يجب توفرها في حيز أعمال الحفر والطباعة ومن أهمها ، أن تكون الحوائط والأسقف عازلة للصوت ، ويجب أن تكون كل الأسطح قابله للغسيل مقاومة للأحماض والأحبار ، ويجب أن تكون الأرضيات من مواد غير الخشب ، مثل الأرضيات الخرسانية ، أو الأرضيات المرنة المقاومة للتآكل لكل مناطق العمل ، وبالنسبة للإضاءة يفضل الضوء الطبيعي على أن يكون من اتجاه الشمال لمناطق التصميم والرسم.

في حيز الحفر والطباعة تستخدم المواد الكيميائية والسامة في عمل (أكلاشيهات) الطباعة الحريرية لذا يجب أن تعزل هذه المنطقة عن الأنشطة الأخرى ، ويفضل وجود مكان خاص لتنظيف الشاشات الحريرية ، وفراغ أخر لأعمال وأحواض الأحماض مع وجود الإجراءات الأمنية لمنطقة الأحماض ، كما يجب وجود أماكن لتخزين الأدوات والخامات. (٢)

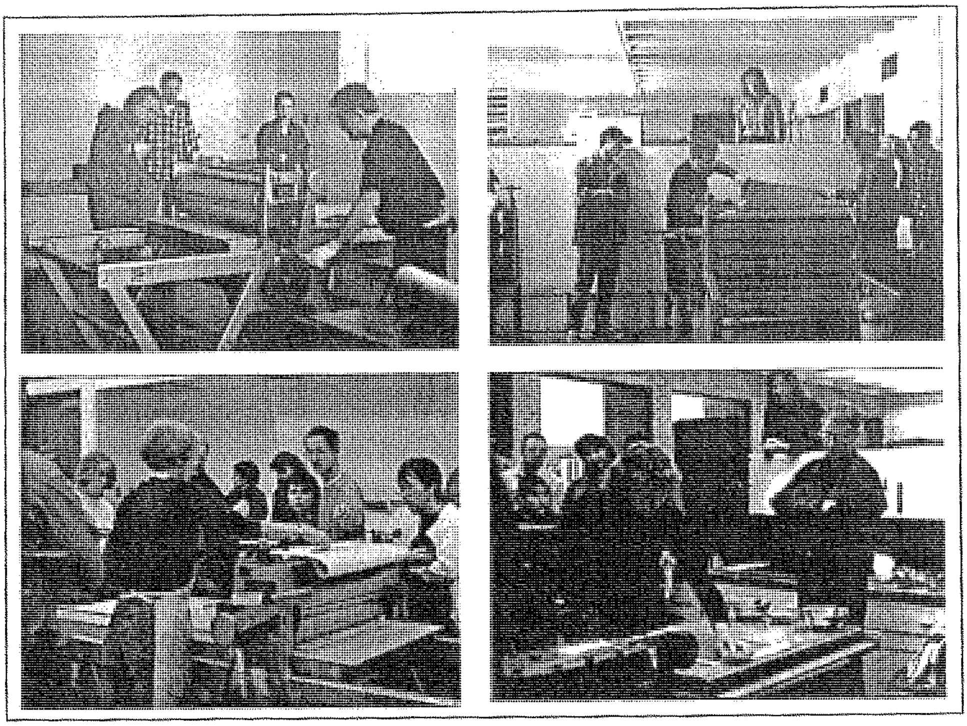
وتتعدد أنواع وطرق الحفر والطباعة ومن أهمها الحفر والطباعة على الخشب واللينوليم والطباعة على المعادن والطباعة على الحجر والطباعة الحريرية .

<u>ولذلك يمكن تقسيم حيز الحفر والطباعة إلى حيزات مختلفة حسب النشاط الدراسي ومن أهمها ما يلي:</u>

١- حيز التصميم والحفر ويكون مزوداً بمناضد العمل وأنظمة الإضاءة وأماكن تخزين أدوات الطلاب.

---

(1) printmaking, http://people.clemson.edu/csydney/imgepn2l.gif
(2) timesaver standards., op.citp.455



شكل (١٥٨)[1]

التفاعل بين الطلاب والأساتذة ، حيز الطباعة في جامعة تكساس USA

(1) printmaking Texas tech university, http://www.ART.TTU.Edu/studio/facilities .

٢- غرفه الأحماض والتي يجب أن تكون منعزلة وأمنه وجيده التهوية ومزوده بشفاطات لسحب أبخره الأحماض ، كما يجب أن يوجد بها مصدر للمياه ، مع وجود أنظمة الحماية من الحريق والإرشادات والاحتياطات اللازمة لحماية الطلاب.

٣- حيز الطبع ويكون مجهزاً بمسطحات عمل للتحبير وتجهيز (الأكلاشيهات) لعملية الطبع ، وتكون هذه المسطحات من مواد سهله التنظيف مقاومة للأحبار وألوان الطباعة ، وغالبا ما تكون من الرخام ، كما يضم هذا الحيز ماكينات الطباعة ومكابس الورق ، كما يفضل وجود مصدر للمياه في هذا الحيز.

٤- حيز الطباعة الحجرية Lithographic ، ويكون مجهزاً بمسطحات ومناضد عمل لتجهيز وحفر الأحجار ، كما يضم هذا الحيز مكان لتخزين أحجار الطباعة.

٥- غرفة الطباعة بالشاشات الحريرية ، وتكون مجهزة بمناضد ومسطحات العمل الخاصة بتجهيز الأكلاشيهات ، ومكان مظلم لتعريض المادة الحساسة للضوء. [١]

والأشكال من (١٥٩) إلى (١٦٥) توضح حيز الحفر والطباعة الخاص بأكاديمية الفنون الجميلة بروما ، إيطاليا .

- الأثاث والتجهيزات : Furnishings-Equipment

تأتى أهمية تصميم حيز الحفر والطباعة وتجهيزه بالوسائل اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة ، ويحتوى على العديد من التجهيزات والوسائل التي يجب أن ترتب وتنظم حسب مراحل العمل ومن أهمها:

أ- ماكينات الطباعة بأحجامها المختلفة.

ب- مكابس الورق ومقصات الورق والمعدن.

ج- أماكن لتخزين الأدوات والخامات.

د- أحواض الأحماض ومصادر المياه وأحواض تجهيز الورق للطباعة.

ه- مناضد الرسم ومسطحات العمل والمقاعد.

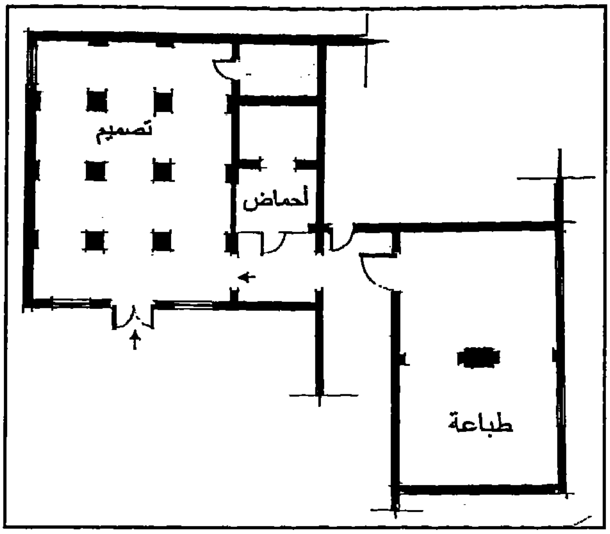
و- حوامل وخزائن للأوراق وارفف التجفيف.

ز- جهاز عرض الشرائح وشاشة العرض.

ح- العوامل البيئية (الإضاءة والتهوية والصوت) .. الخ والأشكال من (١٦٦) إلى (١٦٩) توضح المتطلبات العامة و النظم البيئية في بعض الأماكن المختلفة.

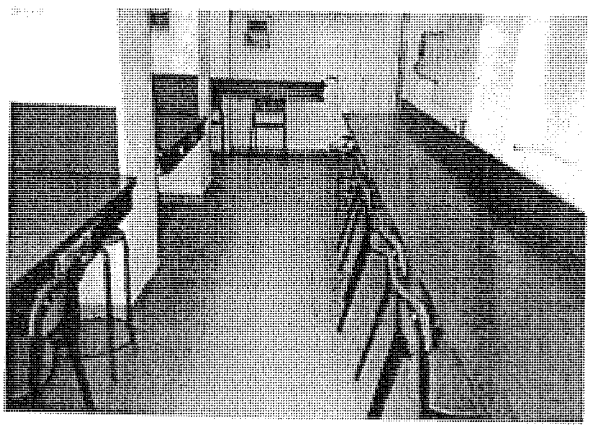
---

(1) CVPA facilities, http://www.umassd.edu/cvpa/studios.html



شكل (١٥٩) [١]

المسقط الأفقي لحيز الحفر والطباعة ، أكاديمية الفنون الجميلة بروما إيطاليا



شكل (١٦٠) [٢]

حيز التصميم ، وتظهر مسطحات العمل من خامة سهله التنظيف ومقاومة للتآكل (ملامين اخضر) والأرضية من السيراميك ، ويظهر أيضا من الصورة وجود أنظمة التدفئة الصناعية .

---

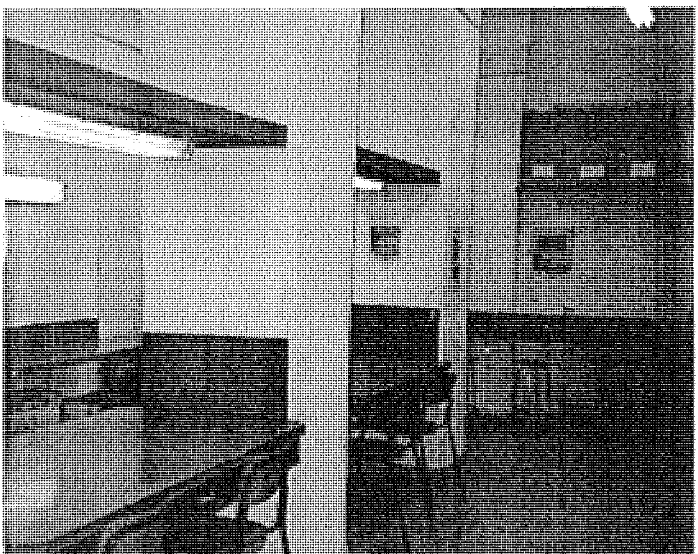
(1) الدراسة الميدانية – بأكاديمية الفنون الجملية بروما – الدارس.

(2) المرجع السابق.



شكل (١٦١)[١]

الإضاءة الصناعية العامة للفراغ



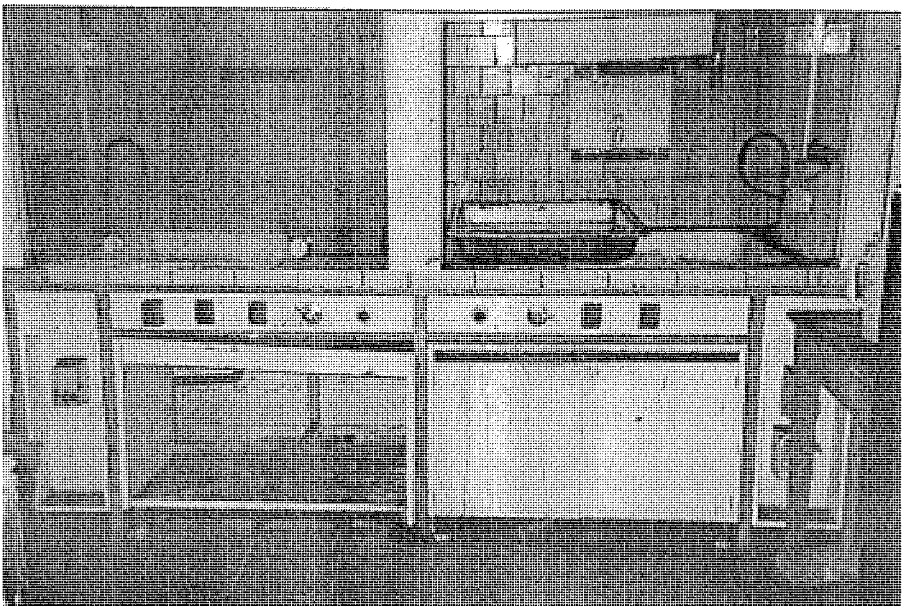
شكل (١٦٢)[٢]

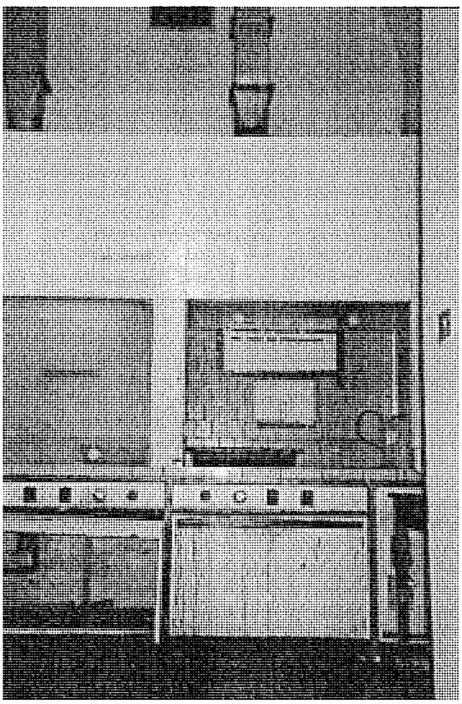
الإضاءة المباشرة والخاصة بمسطح العمل

---

(1) المرجع السابق.

(2) المرجع السابق.



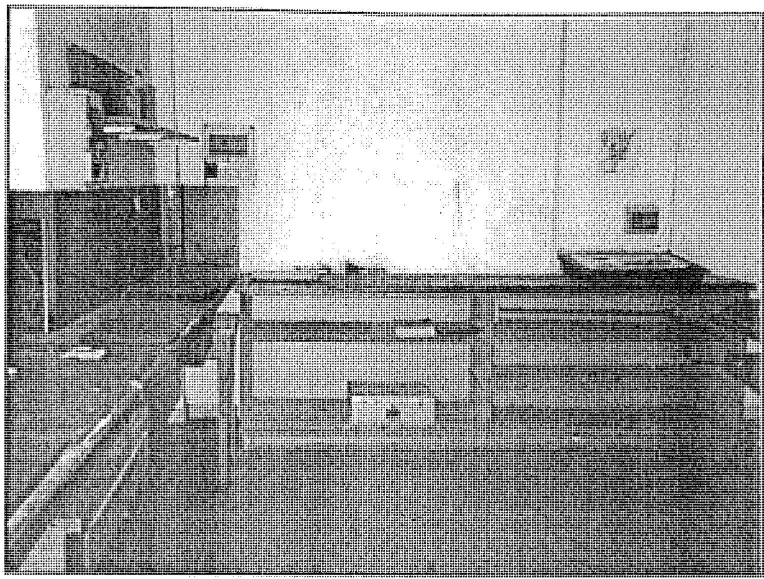


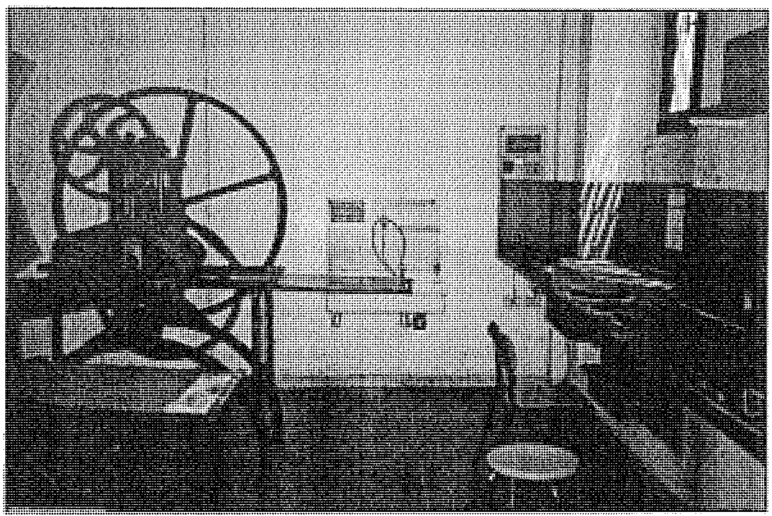
شكل (١٦٣)[1]

غرفة الأحماض ويظهر من الصورة التجهيزات الخاصة بأحواض الأحماض ووجود مصدر للمياه كما أن الحوائط والأرضيات من خامات مقاومة للأحماض (السيراميك) كذلك يظهر من الصورة ووجود نظام تكييف الهواء ، مع وجود شفاطات الهواء لسحب أبخرة الأحماض

---

(1) المرجع السابق.

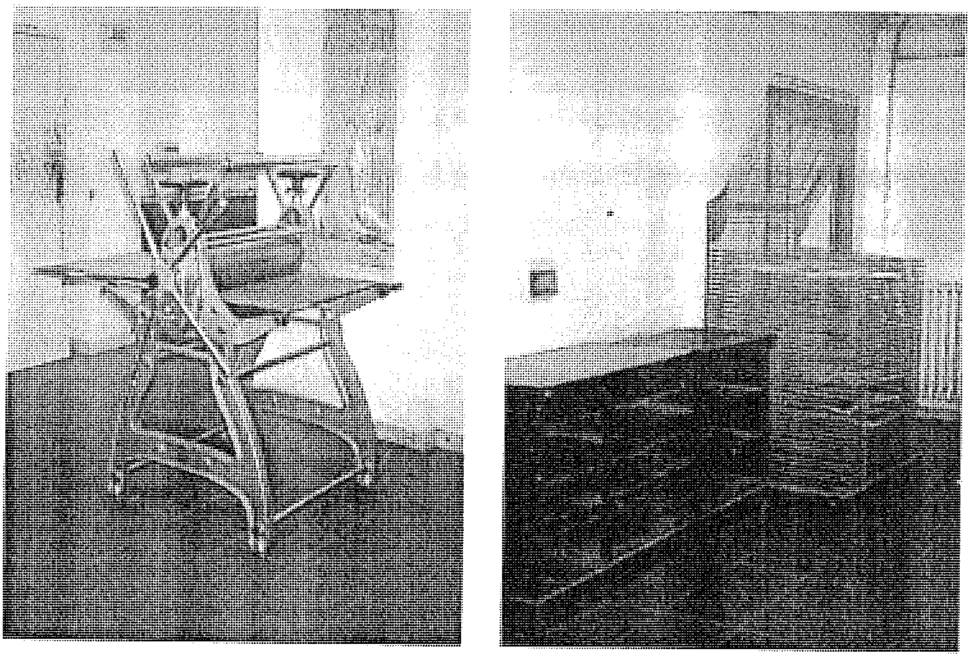




شكل (١٦٤)[١]

فراغ الطباعة ويتضح من الصورة مسطحات العمل الخاصة بالتحبير وهى من الرخام ، مع وجود ارفف لتخزين الأعمال والأدوات ، كما يلاحظ وجود مصدر للمياه .

(1) المرجع السابق.



شكل (١٦٥) [1]

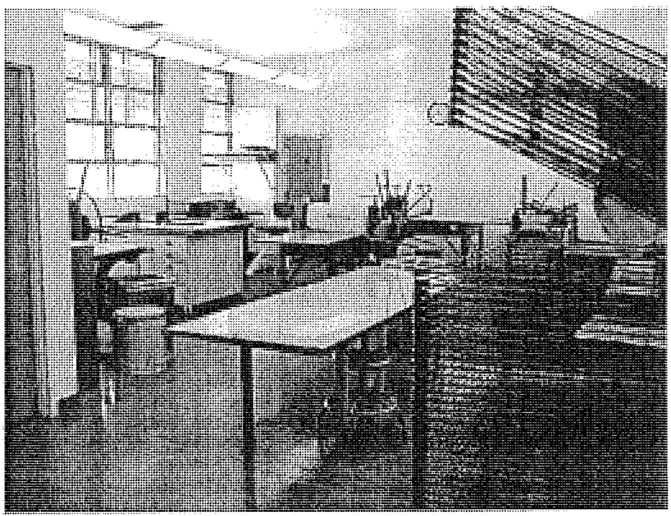
التجهيزات الخاصة بأستوديو الطباعة ، نموذج لأحد ماكينات الطباعة ، أبعادها ١٣٠ سم عرض × ١٥٠ طول ، ٨٠ سم ارتفاع سطح العمل ، كما يظهر من الصورة شكل المنشر الخاص بتجفيف الأعمال أبعاده ٨٠ سم عمق ، ١٢٠ سم عرض × ١٥٠ سم ارتفاع

(1) المرجع السابق.



شكل (١٦٦) (١)

حيز الحفر والليثوغراف ويلاحظ شكل الإضاءة الصناعية وتوزيعها بما يتناسب مع طبيعة النشاط ، كما أن السقف من البلاطات الماصة للصوت ، حيز الحفر والطباعة بكلية أوتاجو بوليتكنيك للفنون ، بأستراليا

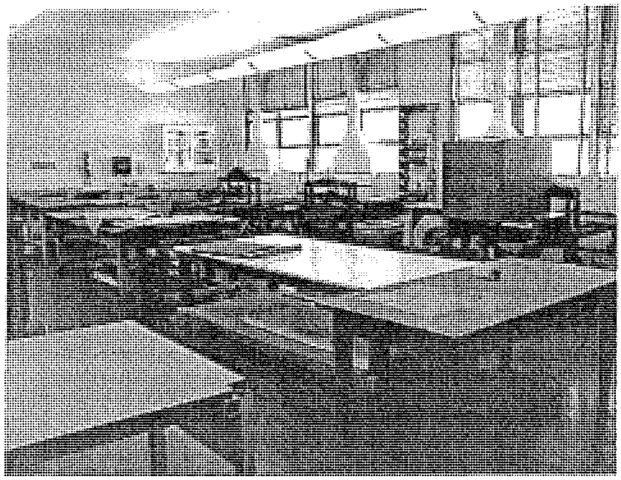


شكل (١٦٧) (٢)

الأرضيات المطاطية المقاومة للأحماض والكيماويات ، والتي يسهل تنظيفها أيضا ، حيز الطباعة بكلية سان جوزيه للفنون USA

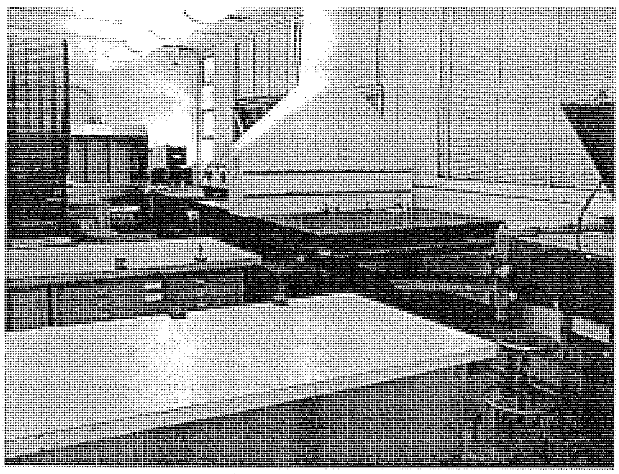
---

(1) printmaking, otago polytechnic school of art, http://www.tekotago.ac.nz
(2) http://www.sjsu.edu/depts/art_design/facilities/printaking/prntmkg-view2.html



شكل (١٦٨) (١)

حيز الطباعة الحجرية بكلية سان جوزيه للفنون ويظهر من الصورة ، مسطحات العمل القوية التي تتناسب مع طبيعة العمل ، كما يظهر وجود مصادر اضاءه طبيعية مناسبة بالإضافة إلى الإضاءة الصناعية .



شكل (١٦٩) (٢)

حيز الطباعة بالشاشة الحريرية بكلية سان جوزيه للفنون ويظهر من الصورة وجود وحدات لتخزين الأعمال اسفل مسطحات العمل ، كما يظهر نموذج للمقاعد المستخدمة في هذا المكان ، كما يلاحظ وجود ستائر على النوافذ تتحرك في الاتجاه الرأسي للسيطرة على كمية الإضاءة الطبيعية المطلوبة ، ووجود شفاطات ضخمة لسحب الهواء المشبع بأبخرة المواد الكيميائية المستخدمة في الطباعة ، كما يلاحظ وجود مكان في مؤخره القاعة لتنظيف وغسل الشاشات الحريرية .

(1) http://www.sjsu.edu/depts/art_design/facilities/printaking/prntmkg-view2.html
(2) Ibid.

سادسا: حيز التصوير الفوتوغرافي The photography studio

يعد حيز التصوير الفوتوغرافي من الحيزات الهامة داخل كليات الفنون ، حيث يتم فيه استعمال الوسط والأشياء كوسائل لترجمة وإظهار الأفكار والأحاسيس ، وهذا يتم من خلال مكونات البرنامج الدراسي – العملية والنظرية – للتصوير الأبيض والأسود والألوان ، وتتضمن الدراسة استعمال الأجهزة والأثاث ، والمواد وعمليات الممارسة العملية ، وتحقيق الرؤية الفوتوغرافية.

وتكون الدراسة وفق نظريتين رئيستين في التصوير الفوتوغرافي ، الأولى التصوير الوثائقي والثانية هي الصورة المصطنعة [1] (عمل التكوين والخدع والمونتاج ... الخ)

هذا وتظل الأنماط الأساسية للتصوير الفوتوغرافي على حالها بالرغم من أن هناك اختلافات شاسعة في تقنية الأجهزة ، وفى التكنولوجيا الخاصة بالصور الثابتة والمتحركة ، واختلافات بين الأفلام الأحادية اللون والأفلام الملونة في عملية تحميض الفيلم والتي تشمل التحميض ، الإظهار ، التكبير ، الطبع ، الغسيل ، التجفيف ، التشذيب ، والتركيب ، أما العناصر الأخرى للبرنامج الفوتوغرافي في فتشمل أعمال الأستوديو ، وعرض الأفلام والشرائح وشرح طرق الاستعمال وتعليمات الغرف الدراسية ، والعروض[2]

<u>ويمكن تقسيم حيز التصوير الفوتوغرافي إلى أربعة مناطق رئيسية وهي :</u>

أ- مكان التصوير. شكل (١٧٠) ، (١٧١)

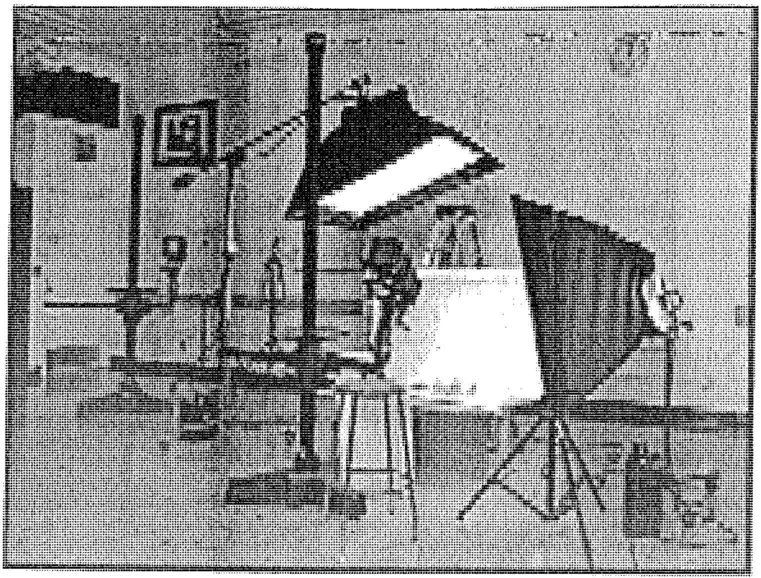
ب- قاعة الدراسة النظرية التي سبق تناولها.

ج- المعرض الذي يمكن أن يشترك مع الأقسام الأخرى كما سيأتي في (الفصل الرابع من هذا الباب).

د- المعمل الفوتوغرافي حيث تجرى عمليات التحميض والطبع ومنطقة أعمال التشطيبات حيث يتم تجفيف المطبوعات ، ويقسم المعمل الفوتوغرافي إلى منطقتين لتحميض وطبع كل من الفيلم الأحادي اللون والفيلم الملون كل على حدة ، والأشكال التالية من (١٧٢) إلى (١٧٥) توضح أهم الأجزاء الرئيسية داخل حيز التصوير الفوتوغرافي.

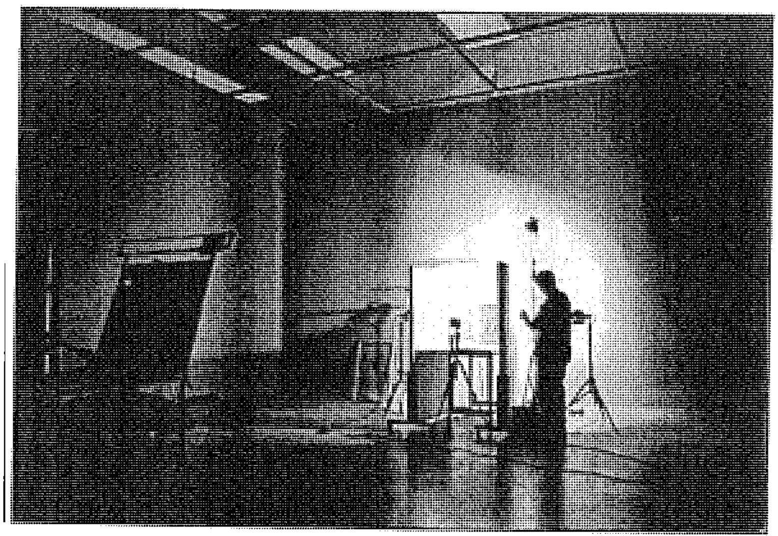
---

(1) Otago polytechnic school of art, http://www.tekotago.ac.nz
(2) time saver standards for building types, op. cit, p.459



شكل (١٧٠)(١)

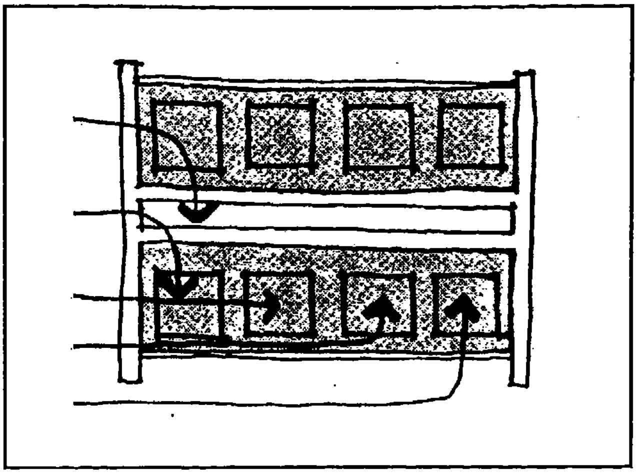
يوضح أجهزة الإضاءة والعواكس والحوامل اللازمة داخل "أستوديو" التصوير الفوتوغرافي.



شكل (١٧١) (٢)

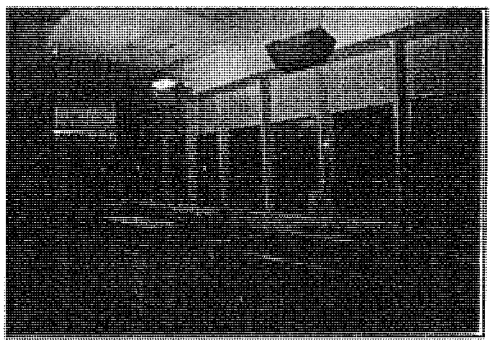
"أستوديو" التصوير الفوتوغرافي ، كلية الفنون البصرية ، جامعة فكتوريا كندا

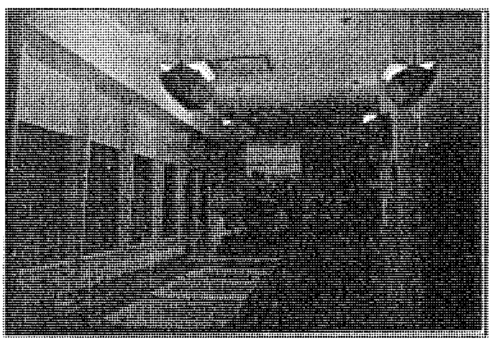
(1) http://art.nmu.edu/department/photo.htm
(2) http://www.finearts.uvic.ca/visvalart/facilitiese



شكل (١٧٢) (١)

أحواض التحميض والإظهار بمعمل التصوير الفوتوغرافي

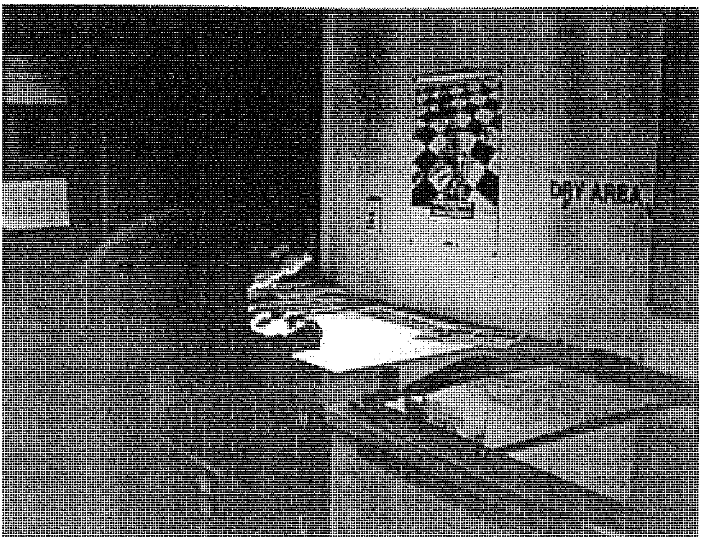




شكل (١٧٣) (٢)

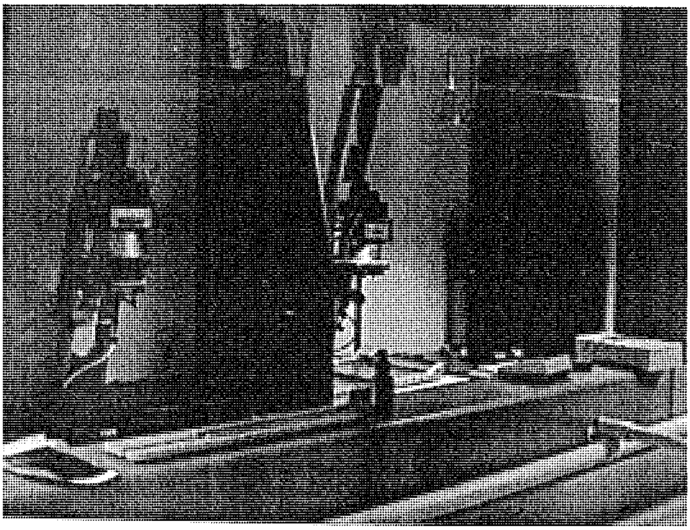
الغرفة المظلمة بكلية الفنون البصرية جامعة فكتوريا كندا ، ويوضح الشكل أحواض الحامض والكيماويات اللازمة لتحميض الأفلام

(1) time saver standards for building types, op. cit, p.459
(2) http://www.finearts.uvic.ca/visualarts/facilities/darkroom.htm



شكل (١٧٤)[١] :

صندوق الصور للكشف على (النيجاتيف) بكلية أوتا جو نيوزلاندا



شكل (١٧٥)[٢]

الغرفة المظلمة بأستوديو التصوير الفوتوغرافي بكلية أوتاجو ، الشكل يوضح المساحة اللازمة لعمل

فرد واحد داخل الغرفة المظلمة

---

(1) http://www.tekotago.ac.nz/art/photographyworkshops/darkrm1.htm
(2) Ibid.

- **المتطلبات الطبيعية :**

١- تجهيز النوافذ والأبواب داخل الحيز بحيث يمكن التحكم في كمية الإضاءة الطبيعية المطلوبة داخل الفراغ .

٢- توفير وسائل عرض وتعليق الصور والأعمال على الحوائط.

٣- تصميم الأسقف بحيث تسمح بإضاءة المعروضات على الحوائط وكذلك إمكانية توجيه الإضاءة على الأعمال المراد تصويرها .

ويحتوى معمل التصوير الفوتوغرافي على الغرف المظلمة إظلاما تاما والتي يتم فيها تحميض الأفلام الأحادية اللون ، وغرف أخري منفصلة لتحميض الأفلام الملونة وتكون تامة الإظلام أيضا ، إلا أن المقاييس الحديثة والمتطورة الخاصة بالأفلام الملونة تحفض بدون شك من عوامل أمان الضوء المطلوبة ومتطلباتها والتي تتوفر بكثرة وجود فواصل زجاجية حمراء (يتم تثبيت بلاستيك احمر اللون فوق ألواح الزجاج) وتحتاج الغرف المظلمة إلى مداخل مجهزه بحيث لا يتم نفاذ الضوء منها إلى الغرفة المظلمة ، وأن لا تكون أسطح الحوائط والأثاث بالغرف المظلمة خشنه الملمس وأن تكون هذه الأسطح سهله التنظيف ومقاومة للكيماويات (١)

كما يراعى توفير وسائل التهوية والتكيف المناسبة .

ويمكن أن تتنوع ترتيبات الغرف المظلمة إلى مناطق عمل صغيرة تسع شخصين حتى أربعة أو ستة أشخاص شكل (١٧٦)

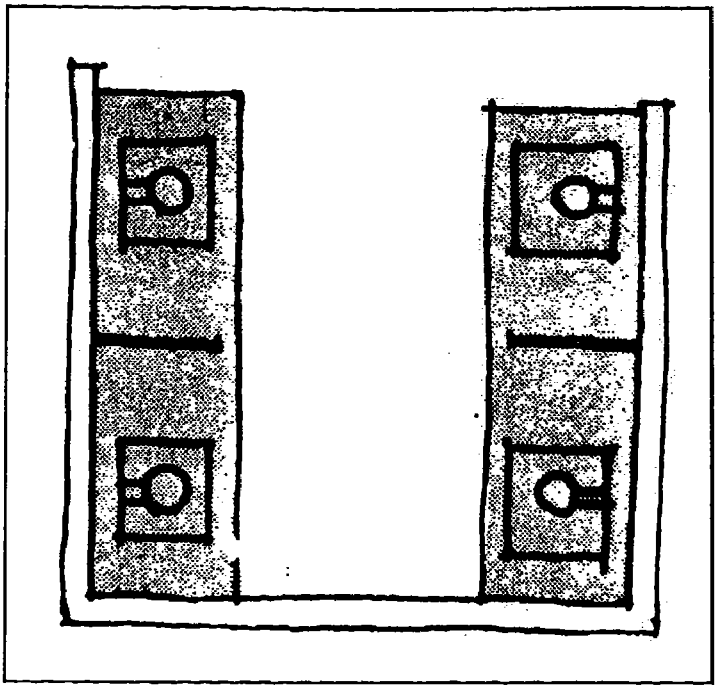
- **التجهيزات والأجهزة:**

<u>تتنوع متطلبات الأجهزة داخل حيز التصوير الفوتوغرافي تبعا لطبيعة البرنامج الدراسي وبصفة عامه يمكن تحديد ما يلي :</u>

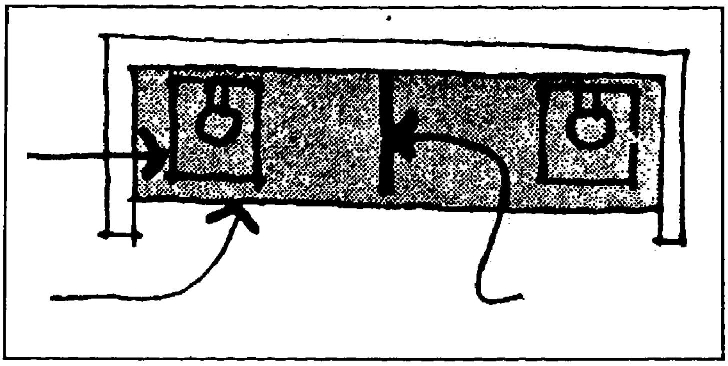
١- منطقة التشطيبات الفوتوغرافية وتشمل ضاغطة للصق وقاطعة للورق ، وأحواض ومصدر مياه وخزانه لتجفيف المطبوعات ومجفف كهربائي لتجفيف المطبوعات ، وأجهزة نسخ وأسطح ومناضد العمل.

---

(1) time saver standards for building types, op.cit,p459



منطقه عمل لأربعة أفراد



منطقة عمل لفردين

شكل (١٧٦)(١)

منطقة التكبير بمعمل التصوير الفوتوغرافي

(1) time saver standards for building types, op.cit,p459

٢- معامل فوتوغرافية وتشمل أجهزة تكبير الصور ، ثلاجة ، طابعات ، أحواض للتحميض ، وخزان تجفيف الأفلام ، وقاطعة للورق ، ومكان لتخزين الأوراق وخزانات مبطنه بالمعدن للمطبوعات .

٣- فراغ التصوير ، ويشمل آلات وكاميرات التصوير ، أجهزة الإضاءة الحوامل الخلفيات.

الأثاث:

تختلف وحدات الأثاث المعملي عن الوحدات الأخرى فيما يتعلق بالخامات التي قد تصنع منها أو طرق طلاءها وسائر خصائصها الأخرى مثل:

- مقاومة الحرارة.
- الصلابة.
- الاستواء Levelness.
- مقاومة الأحماض والقلويات والمذيبات.
- إمكانية تقديم خدمات الإمداد بالغاز والتيار الكهربائي والماء. (١)

(1) عطية السعيد إبراهيم – الفصل الدراسي للمرحلة الأولى وفقا لمعايير التصميم الداخلي – مرجع سابق ص ١٢٢.

الباب الثاني

الفصل الرابع

العمارة الداخلية للحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية

أولا: حيز المكتبة.

ثانيا: معمل الكمبيوتر.

ثالثا: المتحف وقاعة العرض.

رابعا: ورشة الأعمال الخشبية.

أولاً: المكتبة Library

مع أن المكتبة تختلف في وظيفتها عن القاعات الدراسية إلا أنها جزء لا يتجزأ من العملية التعليمية ففي مجال التعليم المستقل والتعليم الذاتي ، تمثل المكتبة المصدر الرئيسي للمتعلم.

ولقد مضى العهد الذي كانت فيه مقتنيات المكتبة الجامعية ومكتبه الكليات تقتصر على الكتب والدوريات، ذلك لأن هناك أشكالاً وأوعية أخرى عديدة للمعلومات، لابد أن تقتنيها المكتبة الجامعية لحفظ وتخزين المعلومات، مثل (الميكروفيلم واسطوانات الليزر وشرائط التسجيل والأفلام ، وبرامج وأجهزة الكمبيوتر ، وبنك المعلومات ... الخ) ولقد تطلب هذا كله نمواً متزايداً في عدد العاملين والأمناء والفنيين، فضلاً عن ضرورة الاستعانة بالمتخصصين الموضوعين مثل أخصائي المعلومات ، والكومبيوتر ، والوسائل السمعية ، والبصرية ، واللغويين ، وغيرهم ، إن موقفا كهذا الذي تواجهه المكتبة الجامعية يفرض عليها بناءاً تنظيمياً متطوراً يستجيب لمتطلبات العصر من تنظيم لمواردها ومصادرها وتنسيق لخدماتها وتحسين لأساليب الاتصال وحدود المسؤولية بين أفرادها.

العناصر الأساسية لحيز المكتبة (١)

١- منطقة المدخل:

وتشمل مكوناتها ما يلي:

أ- الردهة.	ب- الفهارس.
جـ - خدمات المراجع.	د- خدمات مكتب الإعارة.
هـ- مكتب الأمانات - دورات المياه.	و- السالم والمصاعد.

يؤدى المدخل الرئيسي إلى الردهة، حيث توجد حجرة الأمانات. وفى أحد جوانب الردهة ، توجد دورات المياه الخاصة بالرجال والسيدات ،وخلف الردهة توجد مفاتيح المكتبة وهى مكتب الاستعلامات ، فهر البطاقات.

٢- أقسام العمليات الفنية:

- يوجد ارتباط بين وظائف ومساحة المدخل وأقسام العمليات الفنية كالفهرسة.
- تجميع الأقسام الفنية في أحد جوانب الصالة الرئيسية.
- يوجد قسم الدوريات في الطابق الأول.
- يفضل وجود قسم التجليد والصيانة في الدور الأرضي.

---

(1) د. سعيد حسن عبد الرحمن – تطوير التصميم الداخلي للمكتبات الجامعية بما يناسب البيئة المصرية – بحث منشور بالمؤتمر العلمي السابع بكلية الفنون التطبيقية في الفترة من ١١ إلى ١٢ نوفمبر ٢٠٠٠

٣- قاعة الإطلاع:

هناك بعض الشروط الفنية التي يجب توافرها في قاعة الإطلاع والتي من أهمها:

١- استخدام حوائط عازلة للصوت عند بناء جدران قاعة الإطلاع.
٢- يكون ارتفاع السقف في حدود أربعة أمتار وذلك ليسهل تجديد الهواء.
٣- تصميم النوافذ بشكل يريح نظر القارئ عندما ما يتطلع إلى الخارج مع توفير خاصية العزل الصوتي لها.
٤- المساحة التي يشغلها القارئ من قاعة الإطلاع تعادل ١,٢٥م^{٢} وذلك لكي يستطيع أن يقرأ دون أن يزعج القراء الآخرين.
٥- يفضل استخدام الأرضيات المطاطية ذات الألوان المناسبة لتجنب حدوث ضوضاء أثناء حركة المستخدمين.
٦- ترتيب مقاعد القراء على أساس عدم مواجهتهم للضوء المباشر.
٧- استخدام الإضاءة غير المباشرة في إضاءة واجهات وحدات الكتب لتجنب إبهار الضوء المباشر للقراء.[١]
٨- توفير مناضد خاصة لدراسة ورسم اللوحات وذلك في حالة عدم إمكانية استعارة الكتب النادرة ، أو النسخ بالتصوير.
٩- تخصيص مساحة عرض خارجية عند مدخل المكتبة لعرض الكتب والمقتنيات الجديدة بالمكتبة.

الهندسة الإنسانية: Ergonomics

إذا كان الاتصال يعد من الاعتبارات الرئيسية عند تصميم القاعات الدراسية فإن معرفة الطريق (سمه من سمات البحث عن الملامح) تمثل الاعتبار الأول في تصميم المكتبات. وذلك لأن كثيراً من عمليات استخدام المكتبات يعتمد على طريقة البحث عن معلومة ما. لذلك من الضروري أن يتعلم الباحث بسرعة وسهولة استخدام النظام من أجل تحسين فرص الحصول على المعلومات المطلوبة.[٢]

ويمكننا التعرف على مشكلات معرفة الطريق من خلال متابعة حركة المستخدم العادي الذي – بعد أن يدخل المكتبة – يستعلم عن أي مصدر معلومات من أمين المكتبة أو البطاقات المفهرسة ، أو

---

(1) المرجع السابق

(2) Designing places for people, op. cit , p. 108,111

عمل بحث على أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمكتبة ، للوصول للكتاب المراد ثم البحث عن المعلومات ، ثم يستخلص المعلومة عن طريق القراءة أو التصوير أو النسخ أو الكتابة أو الاستعارة ، وأخيراً يخرج من المكتبة. (١) وهذا السلوك – الذي يتكرر بانتظام – يمثل السياق النموذجي للباحث.

ومن أجل تطبيقه بصورة أفضل يجب اتخاذ الاعتبارات التالية: (٢)

١- توفير لافتات إرشادية تكون مرئية من جميع الجهات للتعريف بالمكتبة.
٢- وضع مركز للمعلومات في صالة المدخل للتعرف بمقتنيات المكتبة.
٣- توفير مقاعد ومناضد للكتابة حول منطقة البحث عن الكتب لأخذ الملاحظات السريعة.
٤- توفير آلات تصوير ونسخ قريبة من منطقة البحث عن الكتب ، حيث أن توفير ذلك في متناول الباحث ليس أمراً مريحاً فحسب ، بل سيقلص من عملية تمزيق المعلومات من المصدر الأساسي.

الحيازة : Territoriality

تعد المكتبات المشغولة بالباحثين والقراء من أفضل الأماكن لمشاهدة السلوك الحيازي. فقد وجد الدكتور " روبرت سومر" Dr. Robert Sommer، أحد الرواد في مجال البحث عن البيئة والسلوك الإنساني ، هذه الظاهرة في دراساته التي أجراها على أنواع مختلفة من المكتبات ، فنظراً لأن مستخدمي المكتبة يترددون بانتظام إلى أرفف الكتب باحثين عن معلومات إضافية، فهم بحاجة إلى وسيلة ما تحفظ لهم مقاعدهم وأماكن جلوسهم على المناضد، لذلك فإن وضع حدود واضحة للمستخدمين لتحفظ أمتعتهم الخاصة ، مثل الحقائب اليدوية وكراسات المحاضرات ، والمتعلقات الشخصية ، وما إلى ذلك ، كما يحفظ ما ينتقون من كتب ومراجع.

إن النتيجة المتوقعة من جراء هذا السلوك هي أن الطريقة المألوفة في تنسيق المكتبات والمتمثلة في وضع مناضد مربعة أو مستطيلة الشكل ومقاعد متحركة لا تستوعب في الواقع العدد نفسه من الأفراد التي صممت من أجله. فعلى سبيل المثال ، قد تستوعب المنضدة التي صممت لثمانية أفراد خمسة أو ستة أفراد فقط بسبب التمدد الحيازي للأفراد Territorial spread.

وفيما يلي بعض التوصيات عن أنواع تنسيق الأثاث التي قد تساعد في تقليص مشكلات الحيازة:

١- توفير مقاعد فرديه للقراءة ومناضد فردية لمن يرغب في الكتابة.

---

(1) الدراسة بالملاحظة

(2) Designing places for people, op. cit , p. 108,111

٢- توفير قواطيع مركزية عند استخدام مناضد عامه. وذلك للحد من التمدد الحيازي. ولا يمكن أن تلبى هذه الأماكن الهدف المنشود، إلا إذا جزئت المناضد إلى أماكن عمل ملائمة وكافيه لاحتياجات المستخدم.

٣- توفير وحدات خاصة للمذاكرة الجماعية. إن من إحدى مشاكل الحيازة الكامنة في المكتبات المشغولة بالباحثين والدارسين هو اتجاه مجموعات كثيرة من الطلاب إلى استغلال المنضدة العامة استغلالا كاملاً، فالمذاكرة الجماعية ليست أمراً غير مألوف ، بل إنها حقيقة واقعة يجب ألا تهمل. ويمكن علاج هذه المشاكل عن طريق توفير مناضد منفصلة في أماكن معزولة صوتيا ، لتجنب الضوضاء.(١)

والأشكال من رقم (١٧٧) إلى رقم (١٨٠) توضح كيف يمكن توفير مقاعد فردية للقراءة والكتابة مع توفير قواطيع مركزية عند استخدام مناضد عامة وذلك للحد من التمدد الحيازي.

العوامل البيئية والفيزيائية المؤثرة على تصميم المكتبة:

١- الموقع : Location

المكتبة كعنصر مكمل من برنامج العملية التعليمية ، يجب أن تكون في موقع مركزي من المبنى التعليمي وسهلة الوصول من كل المناطق بالمبنى التعليمي ، وعندما تكون المكتبة في طابق علوي يجب توفير مصعد خاص بالمكتبة لسهولة وصول الطلاب المعاقين ، كما يجب مراعاة بعد موقع المكتبة عن الفراغات النشطة صوتياً مثل الكافتيريا والمطعم والورش ...... الخ ، كما يراعى في الموقع أن يسمح بالتوسع المستقبلي.

٢- التخطيط: Layout

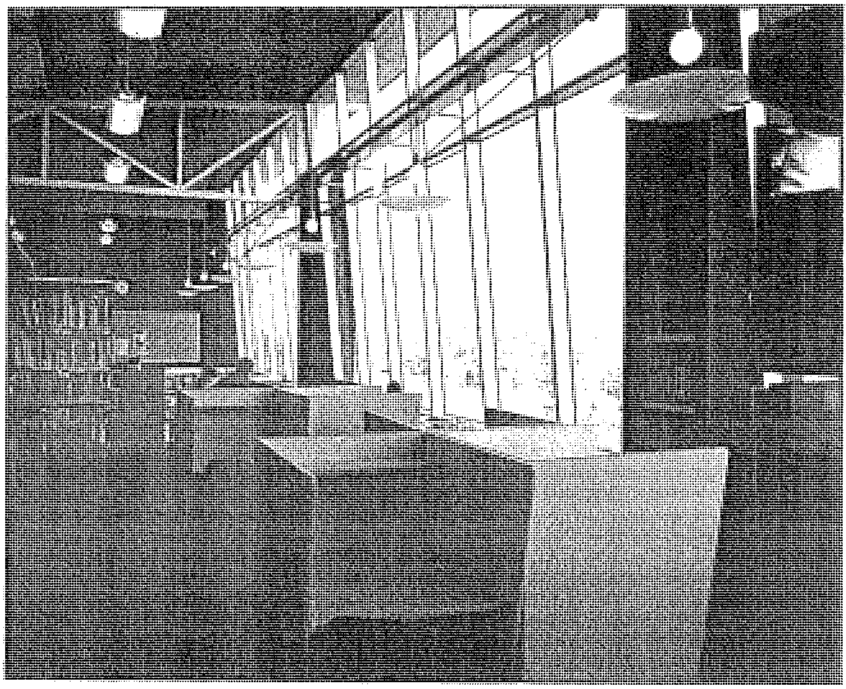
المرونة في التصميم ضرورية للسماح لتعدد النشاطات ولإمكانية إضافة مناهج جديد في المستقبل تبعا للتغييرات التكنولوجية. والتصميم يجب أن يوفر قدره عالية للإشراف على قاعة الإطلاع ، وسيطرة على مخارج المكتبة مع عدم تعارض ذلك مع كفاءة ممرات الحركة داخل المكتبة وعند المداخل والمخارج.

٣- الصوتيات: Acoustics

المعالجات الصوتية عنصر حيوي عند عمل التصميم الداخلي للمكتبة سواء كانت معالجات صوتية لعلاج الضوضاء الداخلية الناتجة عن المستخدمين والأجهزة ، أو الضوضاء الخارجية الناتجة

---

(1) Designing places for people, op. cit , p.111 A- Doll Carol, school library media centers: the Human Environment, http://www.dla.org/aasl/SLMR/slmr-resources/select-doll.html



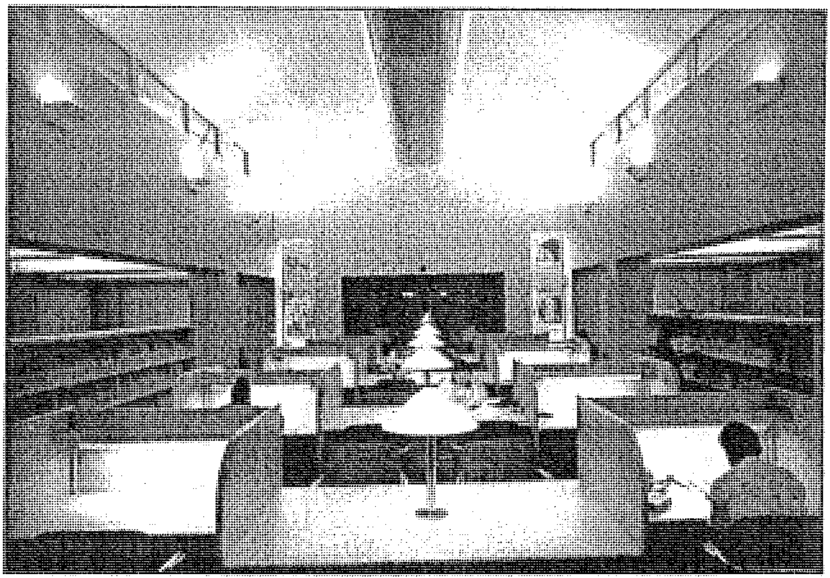
شكل رقم (١٧٧) [1]

كيفية الحد من التمدد الحيازي بالمكتبة بتوفير مساحات للقراء الفردية

(1) Nelson Chen, Educational Spaces, PTY ltd Melborn, Australia, 1998, p. 165



توفير مناضد منفصلة في أماكن معزولة صوتيا

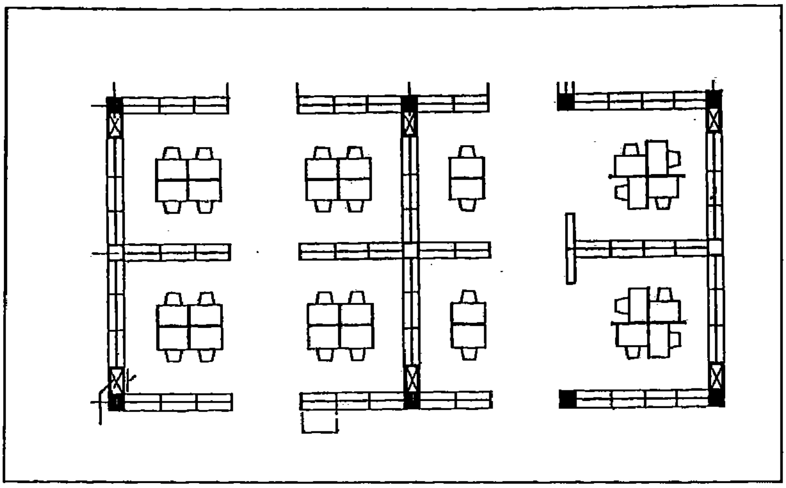


شكل أخر من أشكال الخصوصية وتوفير فراغ شخصي للقراءة باستخدام القواطيع الجانبية والأمامية

شكل رقم (١٧٨) (١)

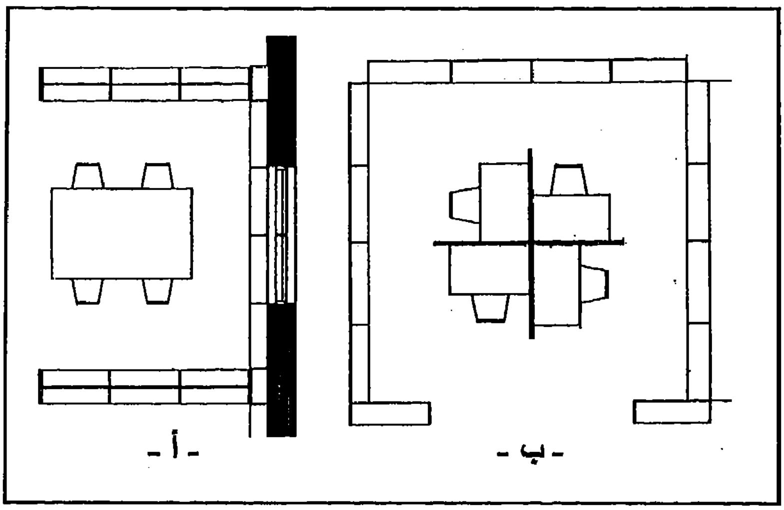
إحدى المكتبات بجامعة جنوب كاليفورنيا بأمريكا

(1) Educational facilities, the American institute of architects press, Washington, D.C. 1996, p. 169.



شكل رقم (١٧٩) (١)

يوضح خيرات منعزلة للقراء ذات مناضد لأربعه أفراد مركبه ذات تقسيمات بارتفاع ١٣٠ سم في كل اتجاه ويمكن للمناضد أن يتم تعديل تنسيقها كما هو موضح بالشكل لتوسيع ممرات الحركة أو تغير اتجاه المناضد بالنسبة لبعضها البعض.



شكل رقم (١٨٠)

أ– منضده بدون حواجز تسع أربعة أشخاص بجوار النافذة.

ب– مناضد على شكل مروحي لتأمين زيادة العزلة والخصوصية بحواجز بارتفاع ١٣٠ سم.

(1) Time Saver Standards for Building Types, op. cit , p. 306

عن الفراغات النشطة صوتيا كالممرات وصالات الاستماع والورش وأماكن تجميع الطلاب.

٤- الحوائط: walls

يجب أن تكون كل حوائط المكتبة مبنية أو مغطاة بالمواد الماصة للصوت. ألوان الحوائط: يفضل استخدام الألوان المحايدة غير اللامعة كما يراعى تزويد الحوائط الفاصلة بين منطقة الخدمات وصالة القراءة بنوافذ للملاحظة والإشراف ، وبالنسبة لنوافذ صالة القراءة المطلة على الخارج ، يجب أن تبدأ من ارتفاع ١١٢,٥ سم من الأرض على الأقل والشكل رقم (١٨١) يوضح استخدام الألوان المحايدة في المكتبة.

٥- الأرضية: Flooring

يجب أن تكون الأرضيات من خامات قوية مقاومة للتآكل وماصة للصوت ويفضل استخدام السجاد أو الفينيل المعالج صوتياً، كما يراعى في الأرضيات أن تكون ضد الانزلاق وسهلة التنظيف كما يوضح شكل رقم (١٨٢).

٦- الأسقف: Ceilings

يجب أن تكون أسقف حيز المكتبة من مواد ماصة للصوت مثل البلاطات المعالجة صوتيا على أن تكون خفيفة الوزن ، كما يجب ألا يقل أقل [1] ارتفاع للسقف المعلق عن ٢,٥٠م بحيث يسمح بالارتفاع الكامل لأرفف الكتب book cases شكل رقم (١٨٣).

٧- الإضاءة : Lighting

يجب الاستفادة قدر الإمكان من الإضاءة الطبيعية ، لإضاءة حيز المكتبة نهاراً شكل رقم (١٨٤) مع مراعاة عدم دخول أشعة الشمس المباشر ، وذلك لتلاف الإبهار، وكلما كانت ألوان الحوائط والأسقف والأرضيات فاتحه زادت كفاءة الحيز الضوئية وبالنسبة للإضاءة الصناعية يفضل الإضاءة الفلورسنت شكل رقم (١٨٥) مع تنوع أساليب توزيع الإضاءة بأنواع وتتابع الفراغات. [2]

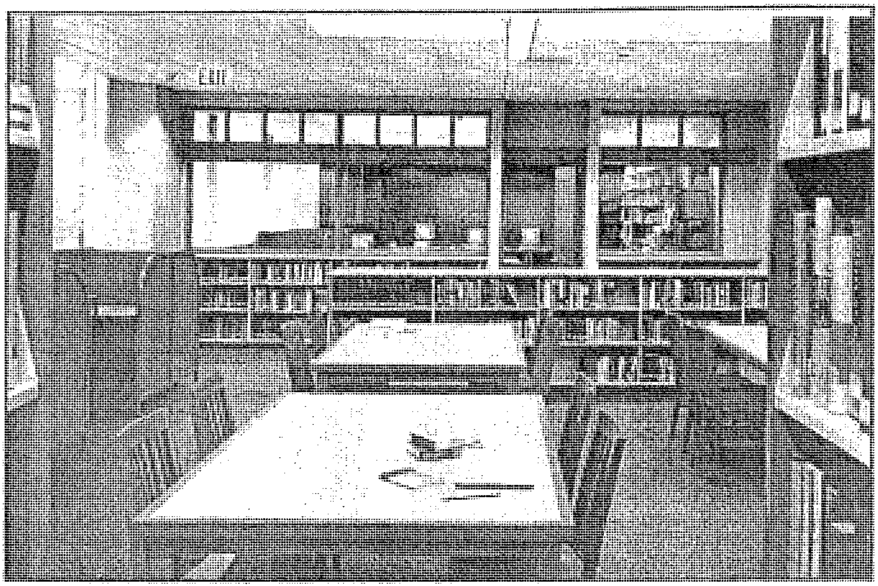
٨- التحكم في المناخ: Climate control

ضرورة التحكم في درجة الحـــرارة والرطـــوبة المناســـبة داخـــل حيز المكتبة ، بحيث تكون درجة

---

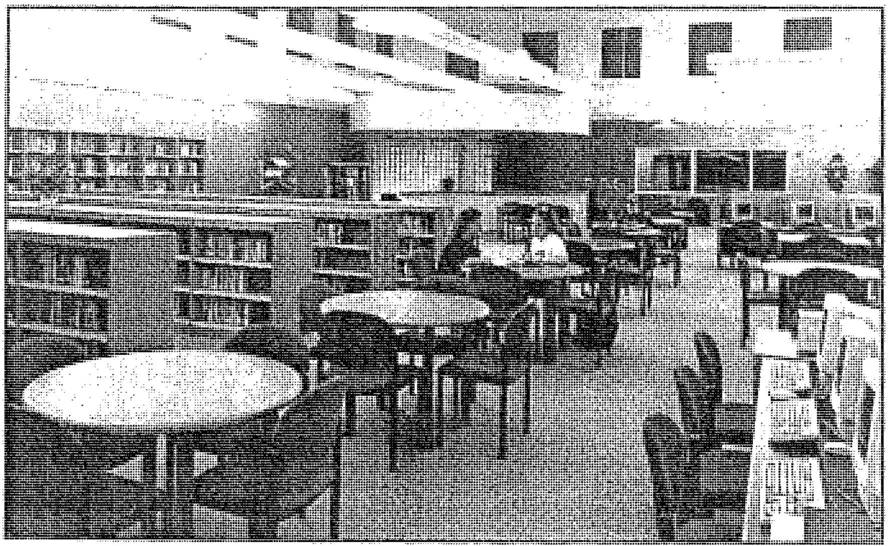
(1) Maine School Library facilities Hand Book General considerations, http://www.maslibraries.org/about/facilities/facilites.html

(2) د / سعيد حسن عبد الرحمن – مرجع سابق



شكل رقم (١٨١)[١]

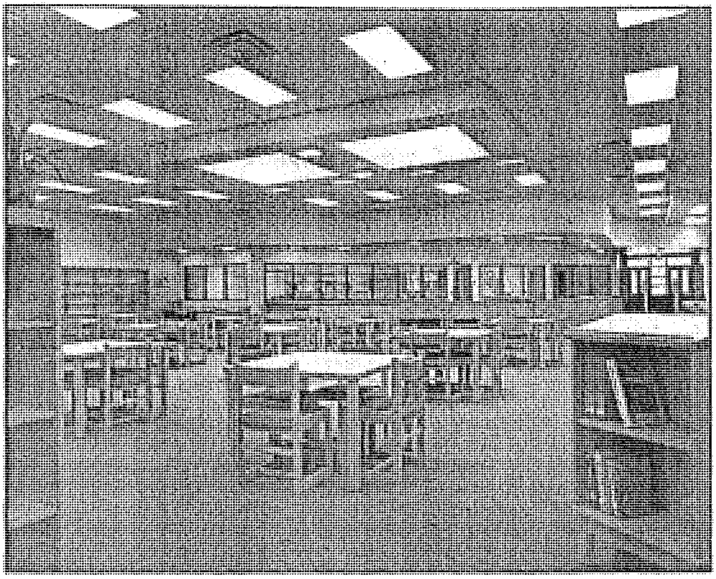
تناسق الألوان بين السقف والحوائط والأثاث والأرضيات



شكل رقم (١٨٢) [٢]

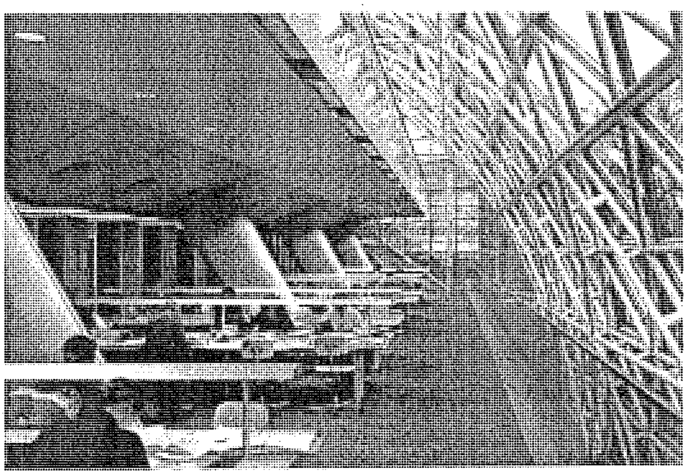
استخدام أرضيات ضد الانزلاق وماصة للصوت في حيز المكتبة

(1) Educational Spaces, op. cit , p.45.
(2) Educational faculties, op. cit, p.119.



شكل رقم (١٨٣) [١]

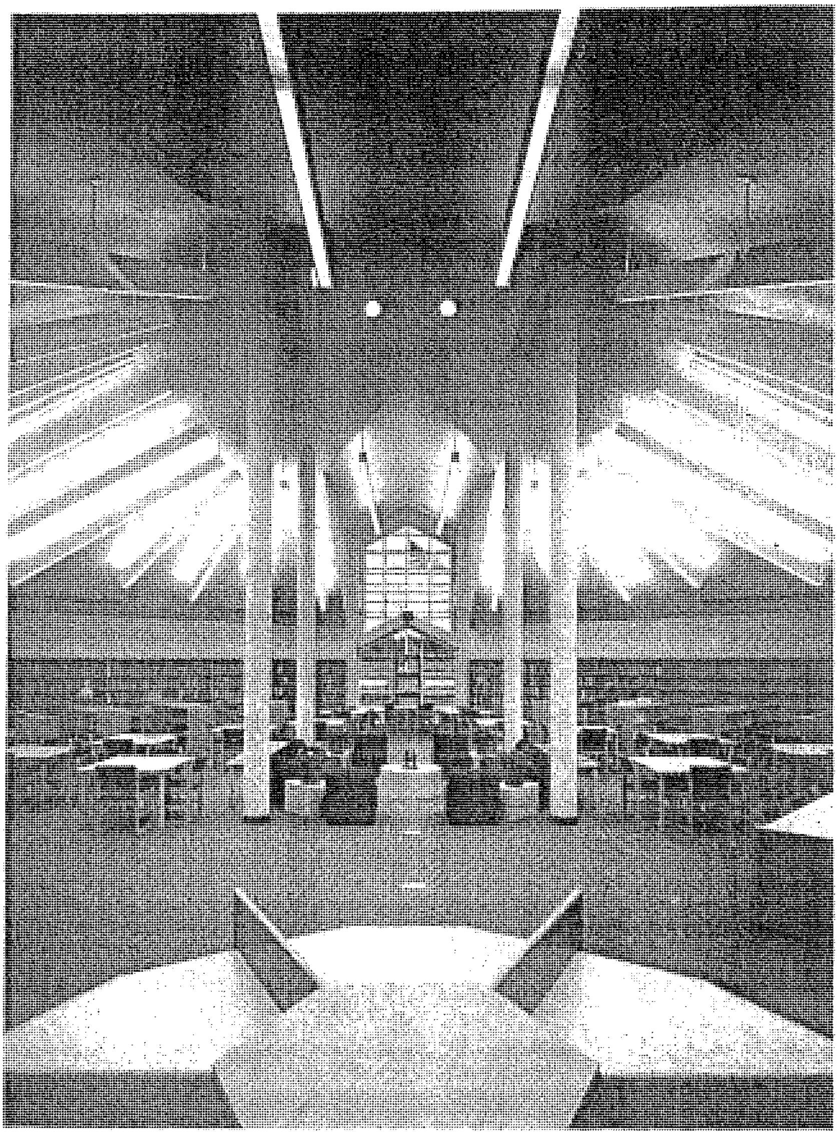
استخدام البلاطات الماصة للصوت في سقف المكتبة



شكل رقم (١٨٤) [٢]

الاستفادة من الإضاءة الطبيعية نهاراً في حيز مكتبة جامعة كامبرج ، إنجلترا

(1) Educational faculties, op. cit, p.76.
(2) Educational Spaces, op. cit , p.125



شكل رقم (١٨٥) [1]

استخدام الإضاءة الصناعية البيضاء " فلورسنت" في حيز المكتبة في حالة عدم توفر الإضاءة الطبيعية الكافية.

(1) Educational faculties, op. cit, p.82

الحرارة في مدى ما بين ٢٠ إلى ٢٧ درجة مئوية ورطوبة نسبيه ٦٠%، ومن المهم معروفة أن لدرجة الحرارة والرطوبة الصحيحة دور مهم في التخزين والحفظ المناسب للمواد والكتب والأجهزة.

٩- نظم إطفاء الحريق:

أ- ضرورة وجود مجموعة من الأنابيب بسقف المكتبة ذات صمامات تفتح ذاتيا عند ارتفاع درجة الحرارة إلى حد معين أو صعود أدخنه ، وذلك لإخماد الحريق آليا.

ب- وجود مجموعة من الطفايات توزع في أرجاء المكتبة وهى تستخدم في إخماد النيران في الأماكن الضيقة. (١)

الأثاث: Furnishings

إن اختيار نوعية وتصميم أثاث المكتبة لهما تأثير قوى على بيئة التعليم داخل المكتبة . والمكتبة لها متطلبات خاصة لمجموعة متنوعة من الأثاث ، بداية بالمنضدة والمقاعد والأرفف ، وتجهيز الأثاث الخاص بوسائل الإطلاع السمعية والبصرية وأجهزه الكومبيوتر ، شكل رقم (١٨٦) ، وعند تصميم وتنسيق الأثاث الخاص بالمكتبة يجب مراعاة أبعاد جسم الإنسان أثناء ممارسة النشاط الحركي داخل المكتبة أو الجلوس أثناء القراءة ، والأشكال من رقم (١٨٧) حتى رقم (١٩٤).

توضح بعض الأبعاد القياسية الخاصة بتصميم الأثاث الخاص بالمكتبات. (٢)

المكتبة الأكاديمية في القرن الحادي والعشرون:

The academic library in the 21st century:

مما لا شك فيه أن التقنيات الحديثة لاستخدام أجهزة وبرامج الكمبيوتر وشبكه المعلومات الدولية Internet سوف يكون لهم سبب كبير في تغيير مهمة المكتبات بشكل عام والمكتبات الأكاديمية بشكل خاص، لذا يجب الأخذ في الحسبان تأثير تلك التقنيات على تصميم المكتبة في المستقبل القريب. (٣)

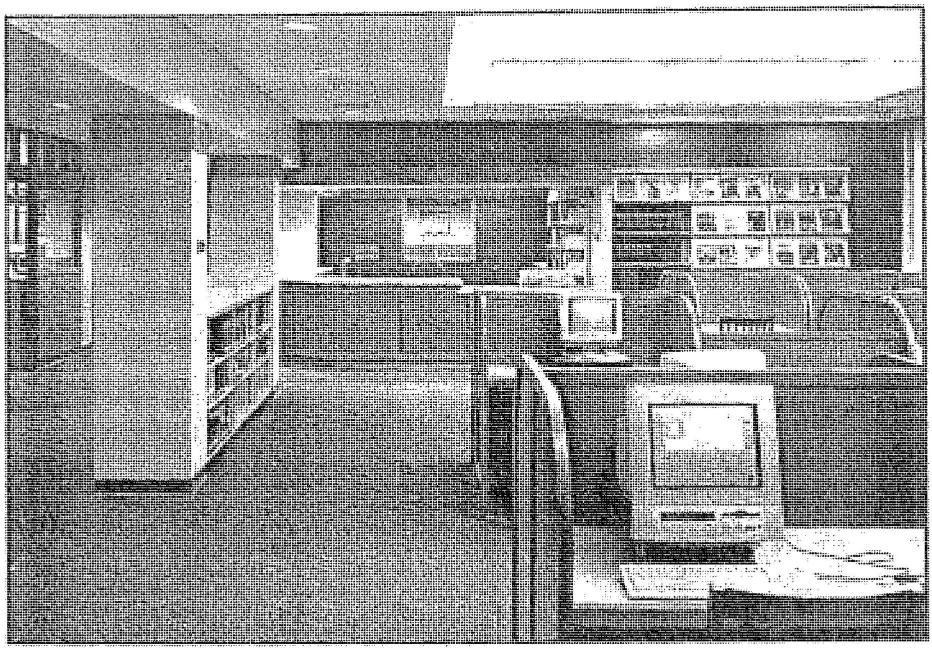
وهناك بعض العوامل التي يجب مراعاتها عند تصميم المكتبات الأكاديمية لكي يمكن أن تتواءم مع المتغيرات والتقنيات الحديثة والتي من أهمها:

---

(1) د/ سعيد حسن عبد الرحمن – مرجع سابق.

(2) Patricia Tvtt & David Abler, new metric hand Book the architectural press. London 1979, p. 294: 299

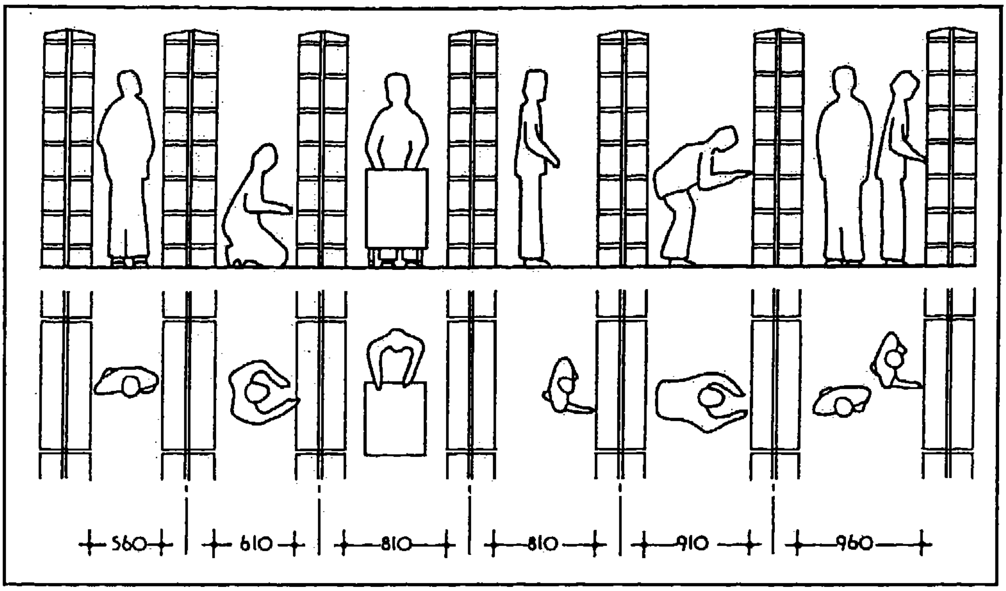
(3) the impact of technology on library space requirements, library and Information science research, electronic journal http://libres.curtin.edu.au/libre6ni/barney-htm



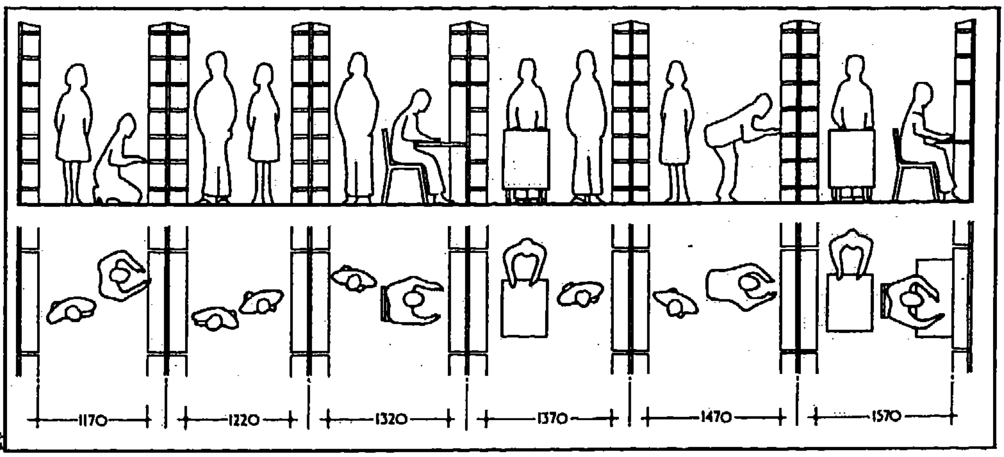
شكل رقم (١٨٦) [١]

المناضد الخاصة بأجهزة الكمبيوتر داخل حيز المكتبة

(1) Educational Spaces,, op. cit, p.45



شكل رقم (١٨٧) (١)

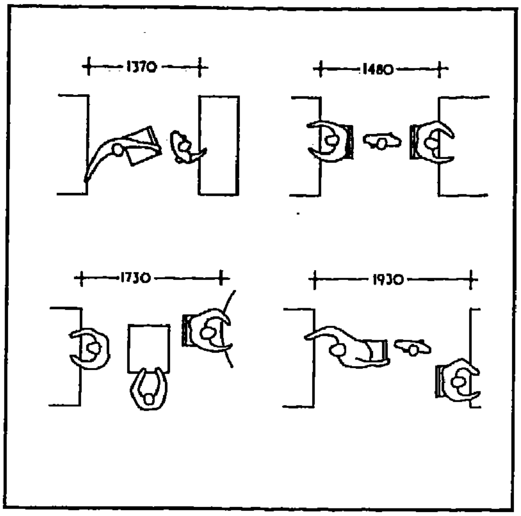


كل رقم (١٨٨) (٢)

الأشكال (١٨٧) ، (١٨٨) توضح الحد الأدنى لممرات الحركة بين ارفف الكتب وذلك حسب حالة الاستخدام ، المقاس بالميليمتر.

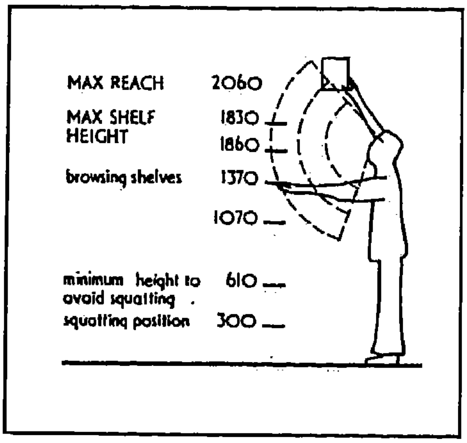
---

(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 298
(2) I Bid, p. 296, 298



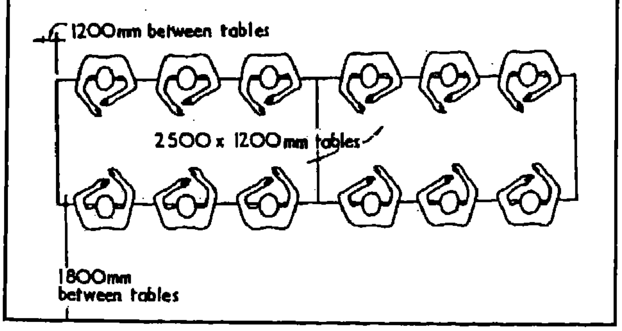
شكل رقم (١٨٩)

الحد الأدنى المسموح به لممرات الحركة في منطقة القراءة ، المقاس بالمليمتر



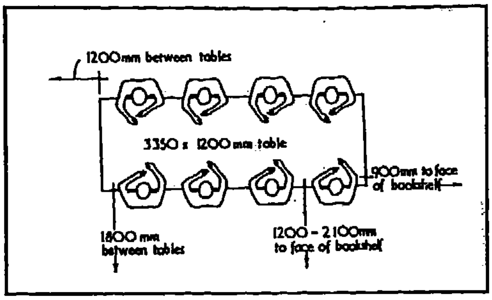
شكل رقم (١٩٠)

الارتفاع الأمثل لأرفف الكتب ، المقاس بالمليمتر



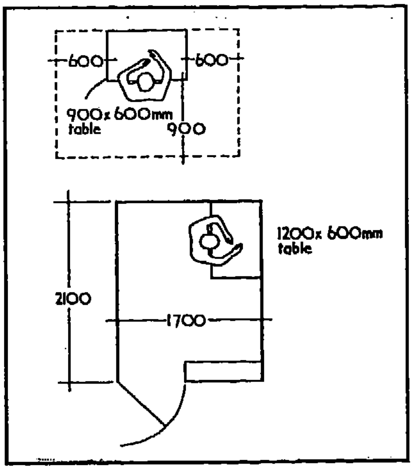
شكل رقم (١٩١)

الحد الأدنى لأبعاد منضدة قراء لستة أشخاص ، المقاس بالمليمتر



شكل رقم (١٩٢) (١)

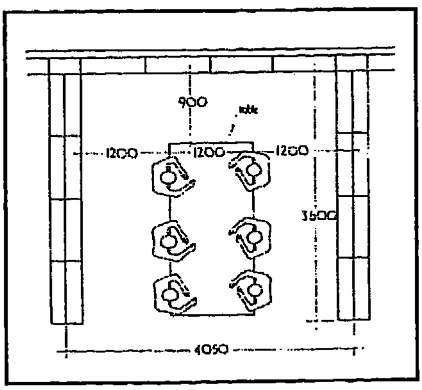
الحد الأدنى لأبعاد منضدة قراءة لثمانية أشخاص



شكل رقم (١٩٣)

أ- الحد الأدنى لأبعاد الفراغ الذي يحيط بمنضدة قراءة لشخص واحد.

ب- الحد الأدنى لأبعاد الحيز الخاص بالقراءة الفردية



شكل رقم (١٩٤) (٢)

المسافات الفاصلة المناسبة بين منضدة القراءة وأرفف الكتب المفتوحة

---

(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 296
(2) I Bid , p. 296

١- ضمان المرونة القصوى لتسهيل إعادة التصميم الخاصة توافقا مع احتياجات تغيير التقنية المستعملة ، وكذلك الاحتياجات التي يمكن أن تظهر في المستقبل ، ومثال على ذلك أن تكون جميع التوصيلات الكهربائية والكبلات والألياف الإلكترونية والضوئية من خلال الأرضية وبحيث يكون تصميم الأرضية قابل لتغيير مخارج الوصلات أو تذويدها.

٢- التنوع في تنسيق الحيز الخاصة للكتابة بما يتماشى مع النشاطات والخدمات المختلفة ، لمناطق القراءة الفردية ومناطق الإطلاع السمعية والمرئية والمناضد الخاصة بأجهزة الكمبيوتر.

٣- التجهيزات الخاصة بملحقات أجهزة الكمبيوتر كالطابعات والنواسخ الضوئية وآلات التصوير الرقمية.

٤- التجهيزات الخاصة بالمناضد لتمكين الطلاب من استخدام حاسبتهم المحمولة.

٥- فترات إشغال المكتبة سوف تكون لساعات أطوال وإعداد الطلاب سوف يتزايد مع توفير التقنيات ووسائل البحث الحديثة.

٦- سوف يكون هناك مشرفون متخصصون في التقنيات الحديثة ، لذلك يراعى وجود الإمكانيات لتدريب الطلاب على استخدام هذه التقنيات.

٧- إمكانيات وجود شبكة اتصال داخليه بين المكتبة وقاعات الدراسة بحيث يمكن استدعاء المعلومات في أي وقت وعرضها على الأجهزة وشاشات العرض الخاصة بقاعات الدراسة.(١)

اعتبارات التصميم لمكتبات التقنية الحديثة

Design considerations for library media

<u>هناك بعض الاقتراحات الخاصة بتصميم المكتبات التي تعتمد على التقنيات الرقمية الجانبية في نشر المعلومات، والتي من أهمها:</u>

١- أن يكون تحديد مكان أجهزة الإعلام الخاصة بالمكتبة أقرب ما يمكن من المناطق التالية:

أ- قاعات الدراسة النظرية والعملية.

(1) Helen king la trope university, Bendigo, Australia, the cadmic library in the 21st century – what need for a physical place? http://educate.Lib.Chalmers.Se.doug Johnson, some design consideration when Building or remodeling a media center, http: // www. Doug-Johnson. com

ب- معمل الكمبيوتر، للسماح للوصول إلى الأجهزة الإضافية والخارجية.

ج- غرف هيئة التدريس لسهولة الاستخدام.

٢- شكل مكتبة التقنية الرقمية يفضل أن يكون مربعاً تقريباً وخالياً من الحوائط الداخلية للسماح للإشراف الجيد وللاستعمال الأفضل والأكثر كفاءة لمساحة الحيز.

٣- توفير غرف خاصة في مؤخره المكتبة لبعض النشاطات التي يمكن أن ينتج عنها ضوضاء كحلقات النقاش والمطالعة الجماعية.

٤- توفير مناضد وأماكن في مدخل المكتبة لأجهزة الكمبيوتر التي سوف يتم من خلالها البحث عن الكتب والمعلومات المطلوبة.

٥- وجود خطوط هواتف بين المكتبة وقاعات الدراسة لطلب المعلومات مباشرة من قبل هيئة التدريس.

٦- نظراً لزيادة الحركة المتوقعة داخل المكتبة لذا يفضل استخدام السجاد في الأرضيات مما يساعد على إزالة الضوضاء الناتجة عن حركة المستخدمين ، بالإضافة إلى استعمال الأسقف والحوائط الماصة والعازلة للصوت.

٧- تزويد قاعات الدراسة بشاشات تلفزيونية متصلة بالمكتبة، لاسترجاع وعرض المعلومات ولبدء نظام التعليم عن بعد.

ثانيا: معمل الكمبيوتر: Computer Room

أن تقدم التقنية في السنوات الأخيرة أدى إلى انتشار أجهزة الكمبيوتر ، والتقنيات الإلكترونية الأخرى في الحياة اليومية للناس بصفة عامة ، وفى بيئة التعليم Learn Place بصفة خاصة. (١)

ولقد اصبح الآن معمل الكمبيوتر من الفراغات الهامة والضرورية في عملية دراسة الفنون حيث تتيح أجهزة الكمبيوتر للطلاب الفرصة لاستكشاف الاستعمال المبدع للتقنية والبرامج الرقمية ، لما تشمله من برامج الرسوم المتحركة وبرامج (الثري دى) وبرامج (الفوتوشوب) و(الاوتوكاد) وبرامج الرسم الحر .. الخ .

البيئة العامة General Environment

١- يجب معالجة الأسقف والحوائط صوتياً.

٢- مطلوب مستوى من ضوضاء الخلفية أو ضوضاء البيئة (الضوضاء البيضاء) White noise بحيث لا تؤثر على الأداء والتركيز ويكون ذلك المستوى بين ٤٠ إلى ٥٥ ديسبل .

٣- يجب أن تصمم مصادر الضوء وتحدد أماكنها بحيث لا ينتج عنها وهج أو بريق وتكون شدة الإضاءة ما بين ٢٠٠ إلى ٥٠٠ لوكس على فراغ العمل بصفة عامة.

٤- قد تحتاج مناضد العمل إلى إضاءة خاصة وذلك للقراءة أو الكتابة ، وبحيث تكون موجهة بعيداً عن شاشة الكمبيوتر.

٥- وبصفة عامة يفضل الإضاءة غير المباشرة لفراغ معمل الكمبيوتر

٦- كما يراعى إلا يرى المستخدم مصدر الضوء أثناء النظر إلى الشاشة

٧- يجب ألا يكون هناك وهج ساقط على شاشة الكمبيوتر سواء كان طبيعياً أو صناعياً

٨- يراعى تفادى أسطح العمل اللامعة جدا مثل المرايا والمعادن اللامعة والتي ينتج عنها بريق .

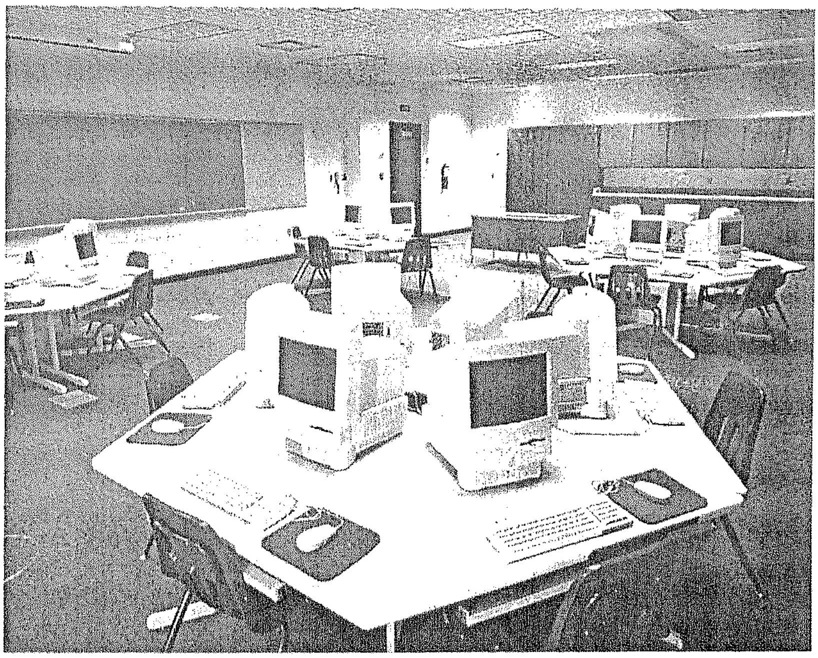
٩- بالنسبة للألوان يفضل أن تكون درجات ألوان الحوائط والأرضيات والتي تقع في مجال رؤية المستخدم محايدة ، ويفضل استخدام الدهانات البلاستيكية غير اللامعة ويفضل استخدام الدرجات الهادئة مثل (الأصفر الفاتح ، الرمادي الفاتح ، السماوي الفاتح) .

١٠- الأرضيات يجب أن تكون من مواد مانعة للكهربية الإستاتيكية ويفضل استخدام أرضيات من الموكيت ، أو الفينيل (٢) شكل رقم (١٩٥).

---

(1) Michael Weisberg Edd, Ergonomic Guidelines for Designing Effect and Healthy learning Environments for Interactive technologies, http://tlc.nlm.nih.gov/resources/publications/ergo/ergonomics-html

(2) معايير تصميم مدارس التعليم الثانوي العام – الجزء الثاني – مرجع سابق – ص ٦٤



شكل رقم (١٩٥) (١)

البيئة العامة لمعمل الكمبيوتر

(1) Educational Facilities, the American Institute of Architects press, Washington, D.C., 1996,p.115

العرض البصري وموضع شاشة الكمبيوتر:

Visual Display & computer monitor position:

١- يراعى زوايا الرؤية المناسبة من قبل الطلاب وباتجاه شاشة العرض ، أو السبورة شكلي رقم (١٩٦ ، ١٩٧) .

٢- كما يراعى الرؤية والتفاعل البصري بين المستخدمين شكل رقم (١٩٨).

٣- يجب أن تكون المسافة بين عيون المستخدم وشاشة الكمبيوتر من ٤٥ - ٧٠ سم لتزويد الإجراءات الوقائية ضد الأخطار المحتملة من الإشعاعات الكهرومغناطيسيه ذات التردد المنخفض .

٤- المستخدم يجب أن يكون في اتجاه متعامد مع النوافذ ولا يكون الجلوس بشكل مواجة للنوافذ.

٥- يجب أن تكون شاشة الكمبيوتر أمام المستخدم مباشرة بحيث لا يلتفت إلى اليمين ، أو اليسار .

٦- يراعى الارتفاع المناسب للشاشة وعلاقتها بمستوى رؤية المستخدم بحيث تكون أعلي نقطة في الشاشة اسفل قمة المستخدم بحوالي ٧,٥ سم. [(١)]

الجلوس : Seating

١- ليس هناك اتفاق عام على ارتفاع المقعد المثالي ولكن بصفة عامة يفضل أن يكون ارتفاع المقعد قابلاً للتعديل فيما بين ٤٠ إلى ٥١,٥ سم .

٢- عمق المقعد يجب أن يكون بين ٣٧,٥ و ٤٢,٥ سم بحيث يكون حرف قاعدة المقعد الأمامي بشكل ربع دائري وذلك لتفادى الضغط المفرط على منطقة خلف الركبة ، والجانب السفلي من الفخذ .

٣- الحد الأدنى لعرض المقعد يكون ٤٥,٥ سم

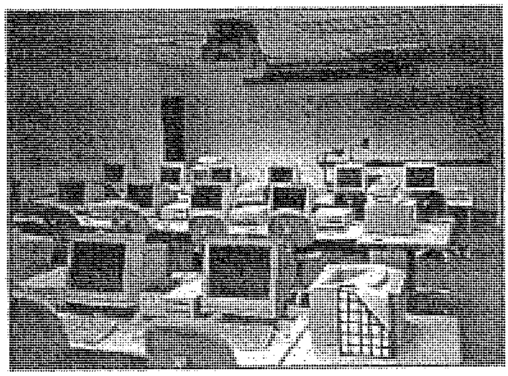
٤- يجب أن تتوفر الحرية لحركة الساق أثناء الجلوس بحيث تكون الزاوية خلف الركبة متغيرة بين ٦٠ إلى ١٠٠ درجة.

٥- يراعى الميل المناسب لمسند الظهر Backrest.[(٢)]

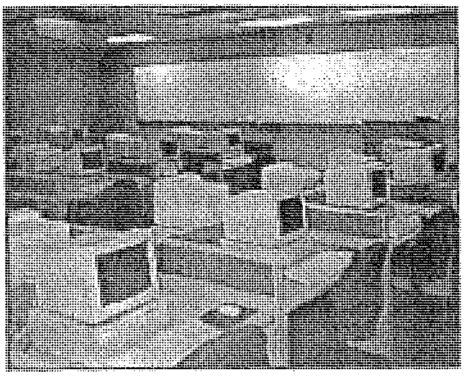
---

(1) Michael Weisberg Edd, Ergonomic Guidelines for Designing Effect and Healthy learning Environments for Interactive technologies, http://tlc.nlm.nih.gov/resources/publications/ergo/ergonomics-html
Cornell university Ergonomics web, http://ergo.human.cornell.edu

(2) Ergonomic Guidelines for Designing., op. cit

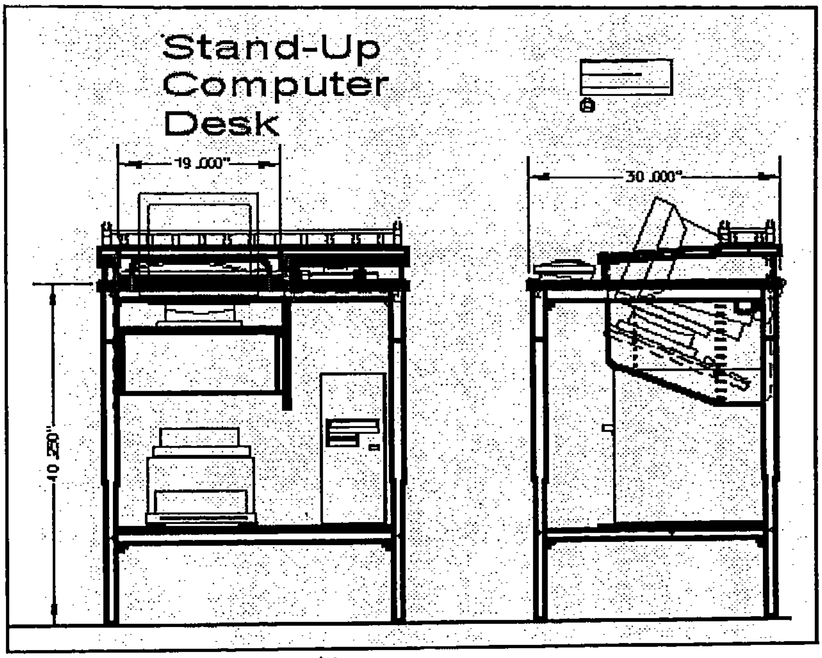


شكل رقم (١٩٦) (١)



شكل رقم (١٩٧)

الأشكال (١٩٦) ، (١٩٧) نماذج مختلفة لمعامل الكمبيوتر ، تبين علاقة أماكن الجلوس بزوايا الرؤية لشاشة العرض



شكل رقم (١٩٨) (٢)

منضدة كمبيوتر ، مناسبة في حالة أن يكون الاتصال البصري مطلوباً بين الطلاب وبعضهم البعض أو بين الطلاب والمحاضر ، حيث يتيح هذا التصميم أن تكون الشاشة منخفضة بحيث لا تعوق الجالس أمام الشاشة لرؤية باقي الفراغ وكما يظهر من الشكل يوجد رف منخفض للوحة المفاتيح والفأرة ، ورف سفلي للكمبيوتر والطابعة .

(1) http://www.classrooms.com/perpendicularrowsrhodesILPG.html
(2) http://www.charm.net/~Jriley/stanDUP.html

الأثاث والأجهزة Furniture and Equipment

١- يجب أن يكون سطح العمل مستقراً غير قابل للاهتزاز.

٢- يجب أن يكون سطح لوحة المفاتيح – قابلاً للحركة في المستوى الأفقي وذو انحدار بحيث تكون زاوية المرفق اكبر من ٩٠ درجة كما يوضح شكل رقم (١٩٩) والسماح للرسغين بالبقاء في وضع مريح.

٣- يجب توفر مساحة مناسبة على مسطح العمل الخاص بلوحة المفاتيح وذلك لإمكانية استخدام الفارة

منطقة العمل الطبيعية Normal Work Area

١- يكون الجلوس أمام جهاز الكمبيوتر بدون الحاجة إلى دوران الجسم أو الوصول بعيدا لتناول الأشياء ، ويفضل أن يكون الكرسي قابلاً للحركة مع توفير ارفف أو إدراج لتخزين الأدوات .

٢- يكون سطح المنضدة مناسباً بما فيه الكفاية لاستيعاب كافة الأدوات وملحقات جهاز الكمبيوتر .

٣- وجود حامل لإمكانية وضع الكتب مفتوحة أو تثبيت الأوراق وذلك لإمكانية القراءة بسهولة أثناء العمل.(١)

٤- بالنسبة للمناضد الكبيرة أو المتصلة والتي تحمل اكثر من جهاز كمبيوتر يفضل وجود فراغ شخصي لمعالجة التمدد الحيازي للمستخدمين شكل رقم (٢٠٠).

ترتيب المناضد:

١- يجب أن ترتب مناضد العمل بحيث ألا تقل المسافة الفاصلة بين كل صف والذي يليه من المناضد عن ١٢٠ سم ولا يفضل استخدام ترتيب الأركان على شكل حرف (L).

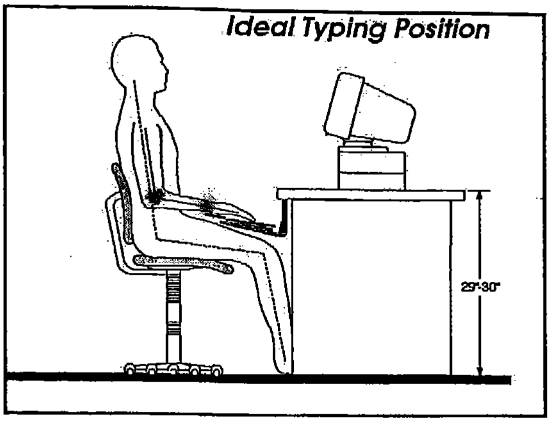
٢- التجهيز الكهربائي تحت الأرضية وبحيث تكون المخارج كل ١٥٠ سم.

٣- المتطلبات الكهربائية (وات) لكل جهاز كمبيوتر ، وشده ونوع التيار الكهربائي يجب أن يحددا بناءاً على الترتيبات المطلوبة للأجهزة وتكون هذه المواصفات متوفرة لدى الشركة المنتجة لأجهزة الكمبيوتر المستخدمة.

٤- الكبلات والأسلاك الكهربائية يجب أن تثبت على جوانب وقوائم المناضد مع استخدام التغطية والمكان المناسب (٢)

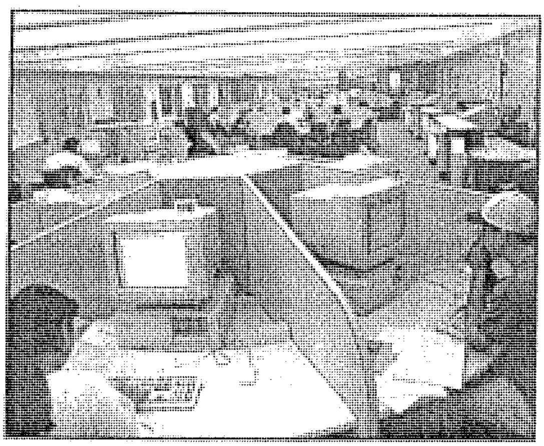
---

(1) Cornell university Ergonomics Web, op. cit
(2) Ergonomic Guidelines for Designing., op. cit



شكل رقم (١٩٩) [١]

- إمكانية ميل الظهر في الوضع المناسب للمستخدم .
- تعديل ارتفاع قاعدة الكرسي في الوضع المريح .
- وجود سطح لاستناد القدمين Footrest
- اتزان الرأس على الرقبة
- الزوايا بين الكتفين والفخذين والركبتين اكبر من ٩٠ درجة.
- الزوايا بين الكتفين والمرفقين والرسغين اكبر من ٩٠ درجة.
- الزوايا بين الفخذين والركبتين والقدمين اكبر من ٩٠ درجة.
- الرسغان في موقع محايد والساعدين بمستوى اقل من ١٥ درجة ميل.
- مسند اليدان Armrests لا يعوق حركة أي جزء من الساعدين أو المرفقين.
- سهولة تحريك الفأرة بالساعد وليس فقط بالرسغ حتى لا يتم إجهاد الرسغ.



شكل رقم (٢٠٠) [٢]

تفادى التمدد الحيازي للمستخدمين بوجود حواجز فاصلة بين المستخدمين

---

(1) http://ergo.human.cornell.MBergo/idealtyping.html
(2) Educational Facilities, the American Institute of Architects press, Washington, D.C., 1996,p.169

الخصائص العامة لمناضد العمل : General Workstation Specifications

١- الحد الأدنى لعمق سطح المنضدة ٧٥ سم وطول سطح المنضدة ١٢٠ سم بحيث يسمح سطح العمل باستيعاب كافة الأدوات.

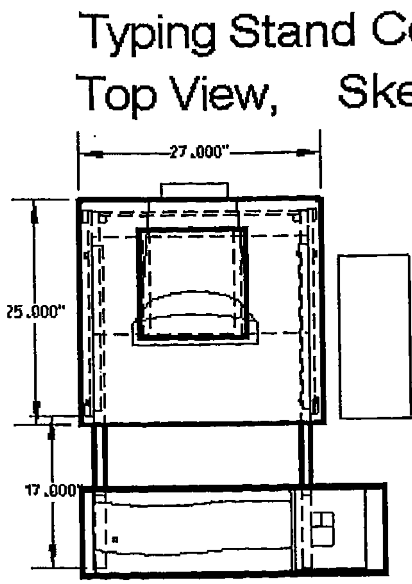
٢- ارتفاع المنضدة يفضل أن يكون قابلاً للتعديل بين ٦٤ سم و ٧٤ سم وذلك للاستعمال الفعال للوحة المفاتيح والفأرة ، أما إذا كان الارتفاع ثابتاً فيفضل إن يكون ٧٢ سم ، مع وجود رف منزلق في اتجاه أفقي اسفل سطح المنضدة الرئيسي ، وذلك لاستخدام لوحة المفاتيح وحتى تكون اليدان والرسغان في وضع مريح ، والشكل رقم (٢٠١) يوضح نموذج بسيط لمنضده جهاز الكمبيوتر حيث يوضح أهم مناطق الاستخدام الرئيسية.

٣- يجب تفادى الأحرف الحادة في سطح المنضدة.

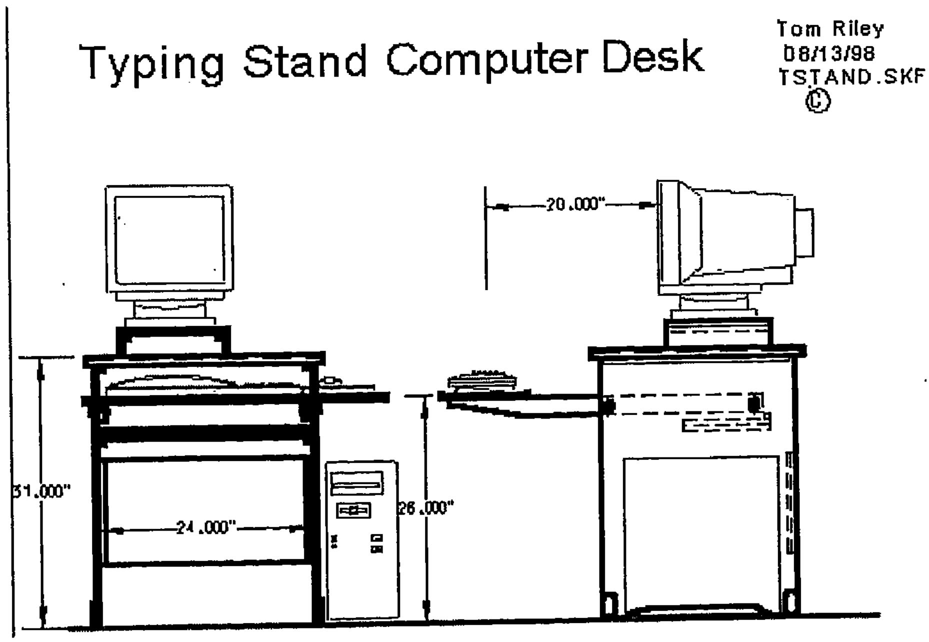
٤- تتطلب مساحة العمل مساحة إضافية للوحدات الملحقة مثل المودمات ، مشغلات القرص المدمج ، الطابعة ، البلوتر ، .... الخ. [١]

---

(1) Ergonomic Guidelines for Designing., op. cit



مسقط أفقي للمنضدة



واجهه أمامية للمنضدة | واجهه جانبية للمنضدة

شكل رقم (٢٠١)[١]

نموذج لمنضدة جهاز كمبيوتر

---

(1) http://www.charm.net/~Jriley/standg.html

ثالثاً: المتحف وقاعة العرض : Museum and Gallery

يعتبر كل من المتحف وقاعة عرض الأعمال الفنية من الحيزات الهامة والضرورية في عملية تعليم الفنون لما لهما من دور مهم ومكمل في إثراء العملية التعليمية ، وخصائص رئيسية في ضوء وظائفهم كمؤسسات تعليمية والتي تتلخص فيما يلي :

١- عرض التراث الحضاري ، أو العلمي ، والفني.
٢- تعليم الصغار والشباب.
٣- العمل كمركز يخدم أنشطة المجتمع المحلى.
٤- صيانة وحفظ وعرض الأعمال الفنية.
٥- القيام بدور تعليمي للطلاب ودور أعلامي وتثقيفي للزوار.

تصميم المتحف : Museum Design

أن تصميم المتحف يحتاج إلي دراسة مستفيضة لنوع ذلك المتحف وأهدافه و الغرض المقام من اجله وأسلوب العرض المقترح في قاعاته. (١)

وبالنسبة لمتاحف كليات ومعاهد الفنون تكون مخصصة لعرض الأعمال الفنية والمقتنيات سواء عرض دائم أو متغير ، وتكون أهم أهداف المتحف الجانب التعليمي ، حيث يجب الاهتمام بإيجاد مكان متسع لتعليم الطلاب والزائرين بكفاءة.

إن كل الأشخاص الذين لهم علاقة ببرنامج العرض بالمتحف ، يعتبرون جزءا من عملية التعليم ، مثل هيئة التدريس والمختصين بالمتحف. (٢)

وخلاصة القول أن بيئة التعليم بالمتحف ، تتكون من ثلاثة حالات للتفاعل:

أولا: المساحة الحقيقية للمتحف بما تشمله من مكاتب هيئة العاملين بالمتحف والخدمات ومساحة العرض.

ثانيا: المساحة الثانية هي البيئة الخاصة بالإدراك الحسي ، والتي يدخل فيها التحكم في الظروف البيئية ، كالضوء والصوت وأنشطة واتجاهات المعرض كما يدركها الزائر .

ثالثا: هناك نشاط التفاعل مع الأشياء المعروضة والتي تتضمن كل الأنشطة التعليمية التفاعلية. (٣)

---

(1) د. عبد الرحمن بن إبراهيم الشاعر – تقنية المتاحف التعليمية – مطابع جامعة الملك سعود – السعودية الطبعة الأولى ١٩٩٢ ص ٣٠

(2) المرجع السابق ص ٣٣ , ٣٥

(3) المرجع السابق ص ٣٣ , ٣٥

المعرض : Exhibit

والمعرض اسم شامل لكل ما يعرض من عينات ونماذج لغرض تعليمي ، أو ثقافي ، أو دعائي ، أو تجارى. وغالبا ما يشمل المعرض نوعاً واحداً من المعروضات سواء كانت فنية ، أو صناعية ، أو علمية .. الخ ، وغالبا ما يتكون المعرض من عدة قاعات يربط بينها رابط التسلسل ألزمني ، أو التطور الحضاري ، أو التشابه النوعي ... الخ ، ويجب أن يكون التسلسل منطقياً بحيث ينقل الزائر من مكان إلى آخر في تتابع دون ملل – وقد يكون العرض دائما كما هو الحال في المتاحف أو عرضا مؤقتا كما هو الحال في المعارض الفنية أو أي نشاط آخر موسمي ، وقد يكون معرضا متنقلاً كما هو الحال بحملات القوافل الثقافية التي تهدف إلى نشر الوعي وخدمة المجتمع (١).

متطلبات قاعة العرض Exhibit Required

تتطلب قاعات عرض الأعمال الفنية والعلمية ما يلي :

١- حماية المعروضات من (التلف – السرقة – الحريق – الرطوبة – الجفاف – الشمس والغبار)

٢- إظهار تلك المعروضات تحت إضاءة جيدة وتوزيع وعرض مناسب داخل حيز العرض .

٣- زاوية الرؤية الطبيعية للإنسان ٥٤ درجة وانطلاقا من أن العين ترى في حدود ٢٧ درجة فوق الأفق ، لذلك يراعى أن يتناسب ارتفاع المعروضات مع زوايا وارتفاع مستوى الرؤية للإنسان شكل رقم (٢٠٢).

٤- يراعى تناسب حجم فراغ قاعات العرض مع مساحة وحجم المعروضات. (٢)

<u>حركة الزائر داخل المتحف</u>

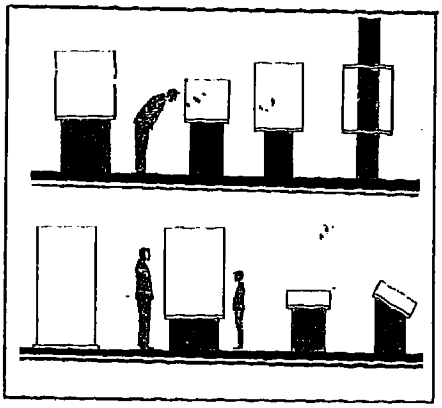
زائر المتحف قد يصاب بالحيرة عند الدخول إذا كان هناك عدد كثير من اللافتات والملاحظات التي وضعت في أوقات مختلفة . ويجب أن يكون نظام الإرشاد الموحد له أهمية واضحة في مرحلة التخطيط. والحل هو إرشاد الزائرين من المدخل الإرشاد السليم بحيث يكون عرضاً يلخص الأفكار والموضوعات في المتحف وهنا يكون أمام الزائر أحد الخيرين التاليين للحركة الزيادة داخل المتحف. أما أن تكون الحركة دائرية متتابعة وذلك كما يوضح شكل رقم (٢٠٣) أو حركة عشوائية كما يوضح شكل رقم (٢٠٤). وتعد الحركة الدائرية التتابعية هي النوع المناسب للترتيب التاريخي للمعروضات والتتابع الزمني. (٣)

---

(1) المرجع السابق ص ٣٣ , ٣٥

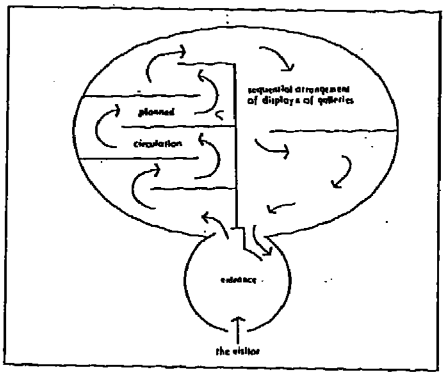
(2) ربيع محمد نذير الحرستاني / عناصر التصميم والإنشاء المعماري , مرجع سابق ص ٤٢٦

(3)New metric Hand Book, op. cit , p. 288



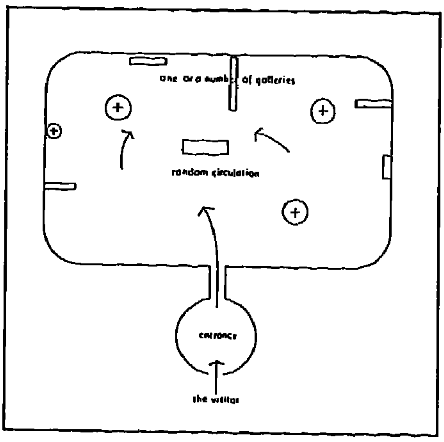
شكل رقم (٢٠٢) [١]

طرق مختلفة لوضع وحدات العرض والأشكال والارتفاعات المختلفة التي تلائم الرؤية الصحيحة



شكل رقم (٢٠٣) [٢]

حركة تتابعيه داخل المعرض



شكل رقم (٢٠٤)

حركة عشوائية داخل المعرض

---

(١) مجلة عالم البناء ، المتاحف رؤية معمارية ذات طابع مميز ، العدد ١٩٨ ، يناير ١٩٩٨

(2) New metric Hand Book, op. cit , p. 288

طرق العرض Exhibition Methods (١)

تتعدد طرق عرض الأعمال الفنية في المتاحف وقاعات العرض والتي من أهمها ما يلي:

في صناديق ونوافذ العرض ، أو على الجدران والقوا طيع ، أو على القواعد والحوامل ، ويتأثر ترتيب المعروضات بعده عوامل منها مساحة العرض ونوع العناصر المعروضة وحجمها ودور كل عنصر في السير بالمشاهد إلى فهم واضح لموضوعها . ويمكن تقسيم الأساليب المتبعة في ترتيب المعروضات كما يلي :

١- الأسلوب التقليدي الذي يراعى فيه غالبا التماثل بين العناصر المعروضة وعددها

٢- الأسلوب الحر الذي لا تتقيد فيه معظم معروضات المتحف إلا باتزان توزيع هذه المعروضات

والشكل رقم (٢٠٥) يوضح الطرق المختلفة لأساليب العرض داخل حيز المعرض وارتباط ذلك بجمهور المشاهدين ، واثر طرق العرض ومسارات الحركة على المشاهدين .

الرؤية والمشاهدة Vision and Viewing (٢)

الحد المعتاد لزاوية الرؤية بدون تحريك الرأس هو حوالي ٤٠ درجة ولذلك يمكن رؤية أي لوحة كاملة بطريقة مريحة من على بعد مسافة تعادل ضعف طول أطول قطر للوحة تقريبا.والشكل (٢٠٦) يوضح زاوية الرؤية بدون تحريك الرأس .

أما في حالة تحريك الرأس ، فان القدرات العضلية والجسمية للمشاهد و المتمثلة. بالحركة المريحة للرأس والعينين ، يمكن تحريك الرأس إلى اليمين و اليسار بزاوية قدرها ٤٥ درجة وإلى الأعلى والأسفل بزاوية قدرها ٣٠ درجة كما أن للعين حركة جانبية قدرها ٤٠ درجة وإلى أعلى ٣٠ درجة وإلى أسفل ٤٠ درجة.

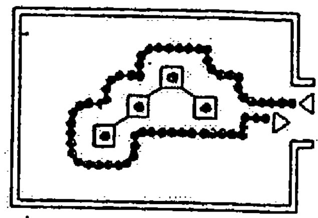
ولقد أثبتت الدارسات أن العين تفضل الحركة الأفقية ، فبعد كل حركة استكشافية مبدئية مائلة أو منحرفة من العين عند رؤيتها لشيء ما تميل العين إلى التحرك في اتجاه أفقي بسرعة ، فالعين تتحرك كما يحدث في القراءة . (٣)

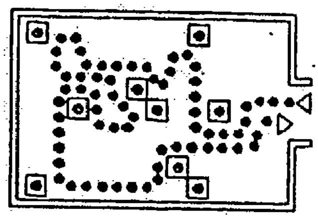
الحركة داخل المعرض Circulation

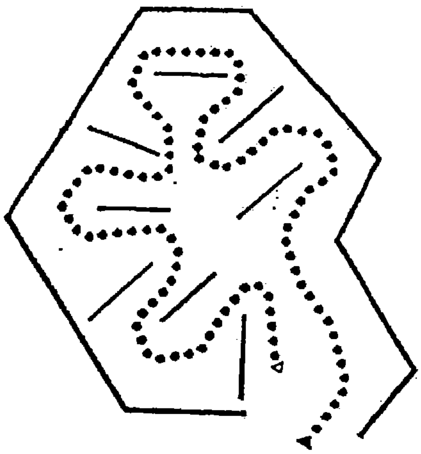
يجب توفير مساحة مناسبة من اجل حركة الزائرين لرؤية المعروضات وكذلك للمرور والحركة بين جماعات المشاهدين كما في الأشكال (٢٠٧) ، (٢٠٨)

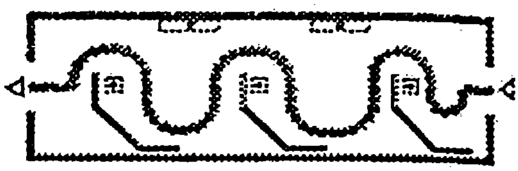
---

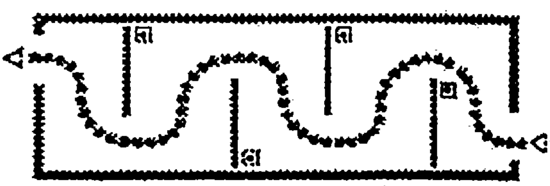
(1) D.K. Francis Ching: Architecture from and space, Nostrand Reimhddco. New York p.81, 1978.
(2) New metric Hand Book, op. cit , p. 288
(3) Giles Velarde, Designing Exhibitions, New York, p. 187, 1988









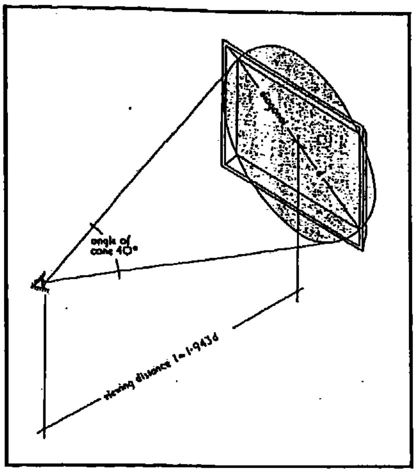


شكل رقم (٢٠٥)[1]

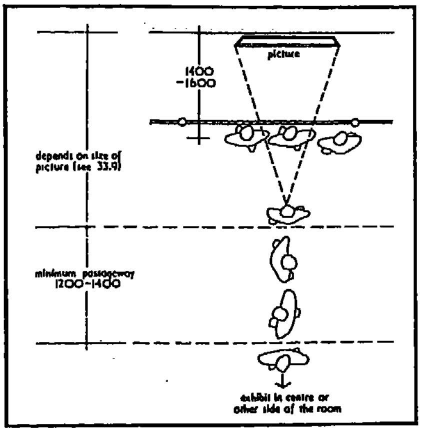
يوضح الطرق المختلفة لأساليب العرض داخل حيز المعرض وارتباط ذلك بالزائرين واثر طرق العرض فيمسارات الحركة للزائرين .

---

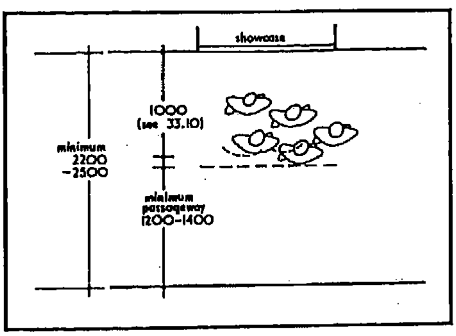
(1) د. نبيل بحيري – الإدراك والسلوك عند الزائر داخل المتحف – بحث منشور – مجلة المعمار – العدد ٧ , ٨ – ١٩٨٧م



شكل رقم (٢٠٦) (١)
زوايا الرؤية في حالة تثبيت الرأس



شكل رقم (٢٠٧)
رؤية اللوحات على الجدران والانتقال حولها



شكل رقم (٢٠٨)
رؤية نوافذ العرض والانتقال حولها

(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 288

وإذا وضعت المعروضات قريبة اكثر من اللازم من الأركان كما في شكل رقم (٢٠٩) فسوف يحدث ازدحام في حركة مرور الزائرين ، وبالنسبة للمعروضات التي يكثر الطلب على رؤيتها يجب أن تكون ذات مساحة رؤية إضافية ولا يجب وضعها قريبة جداً من بعضها. [١]

الإضاءة : Lighting

من العوامل اللازمة للرؤية الكافية داخل المتاحف وقاعات العرض الإضاءة ، الشكل رقم (٢١٠) يوضح تصميم الإضاءة العلوية المناسب للمعروضات ، ومن المقبول بصفة عامة أن المسافة التي تساوى بعد محور اللوحة سوف تساعد المشاهد على رؤية وفهم تفاصيل اللوحة ولكن عليه أن يحرك رأسه لكي يحيط بها كلها كما في الشكل السابق . والإضاءة اللازمة للوحه يجب إلا تأتى من زاوية تقل عن ٤٥ درجة ويجب وضع حاجز على مصدر الإضاءة لمنع الوهج . بالنسبة لفتحات الإضاءة الطبيعية تؤدى إلى مساحات ظل على الحوائط الجانبية ، كما في شكل رقم (٢١١) ويمكن استبدال ذلك بإضاءة جانبية كما في شكل رقم (٢١٢). [٢]

أثر نوع الإضاءة على المعروضات:

للمساعدة على خلق رؤية جذابة داخل المعرض يجب التحكم في نوعية الإضاءة ودرجاتها ، فنوعيه الإضاءة تؤثر في الصفات الأساسية للمعروضات ، كما أن اختيار نوعية الإضاءة هي التي تظهر العمل الفني بخصائصه الطبيعية . فمثلا عند استعمال اللمبات الفلورسنت Deluxe coal white تجعل ألوان المعروضات تظهر وكأنها بضوء النهار الطبيعي ، كما أن لأسلوب إضاءة المعروضات اثر كبير على المشاهد ، سواء كانت الإضاءة طبيعية أو صناعية ، والأشكال من رقم (٢١٣) إلى (٢١٥) توضح بعض أنواع وأساليب الإضاءة المختلفة بقاعات العرض في كليات الفنون. [٣]

تأثير ألوان الحوائط على المعروضات :

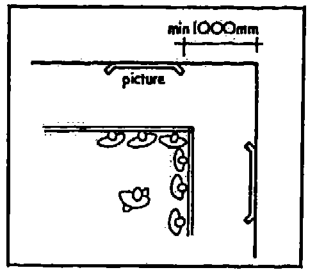
تؤثر درجات ألوان حوائط قاعات العرض على المعروضات ويرجع ذلك إلى خاصية اللون واللون المكمل له ويتضح فيما يلي :

- اللون الأحمر : يكسب ما حوله لونا اخضر ، فمثلا يجعل اللون الأخضر اكثر بريقا وشدة ، والأصفر اكثر اخضرارا ، واللون البرتقالي يميل إلى البني ويجعل اللون الرمادي المصفر الدافئ يبدو بارداً .

---

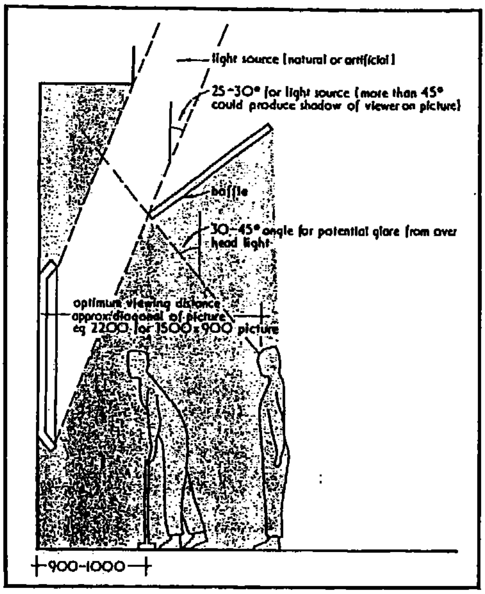
(1) New Metric Hand Book, op. cit , p.289, 290
(2) Ibid, p. 289

(3) د. نبيل بحيري , الإضاءة وتأثيرها على المعروضات بالمتحف – بحث منشور , مجلة دراسات وبحوث , جامعة حلوان , العدد الرابع – ص ٢٨ , ١٩٨٥م



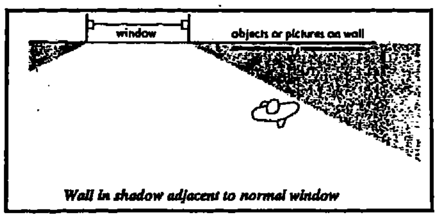
شكل رقم (٢٠٩) [١]

تجنب الازدحام في الأركان



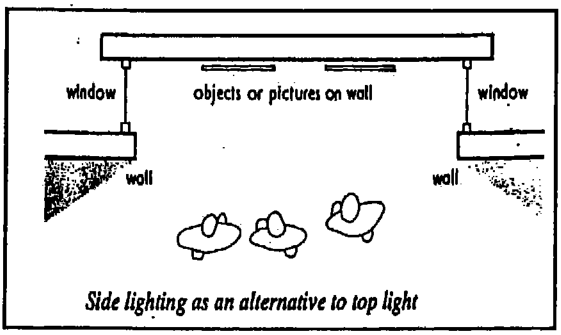
شكل رقم (٢١٠)

العوامل اللازمة للرؤية الكافية ، المسافة
والإضاءة ، مع تصميم مناسب للإضاءة العلوية



شكل رقم (٢١١)

قبل التعديل جدار في ظل مجاور لنافذة

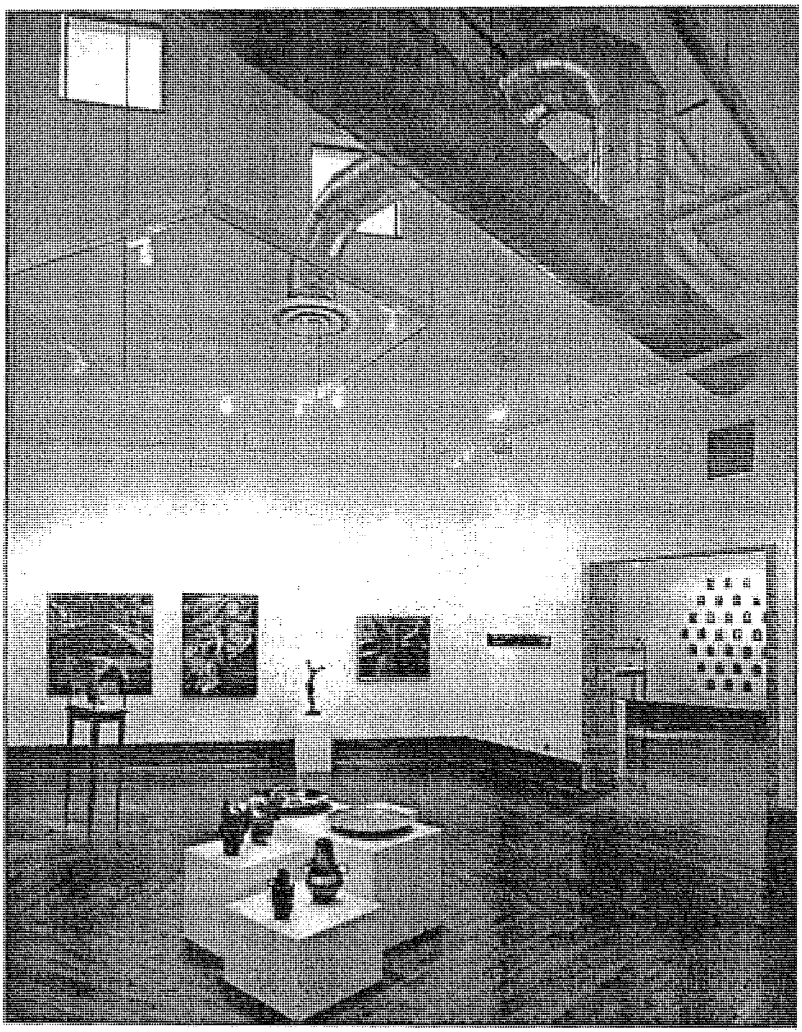


شكل رقم (٢١٢)

بعد التعديل إضاءة جانبيه لتجنب الظل

---

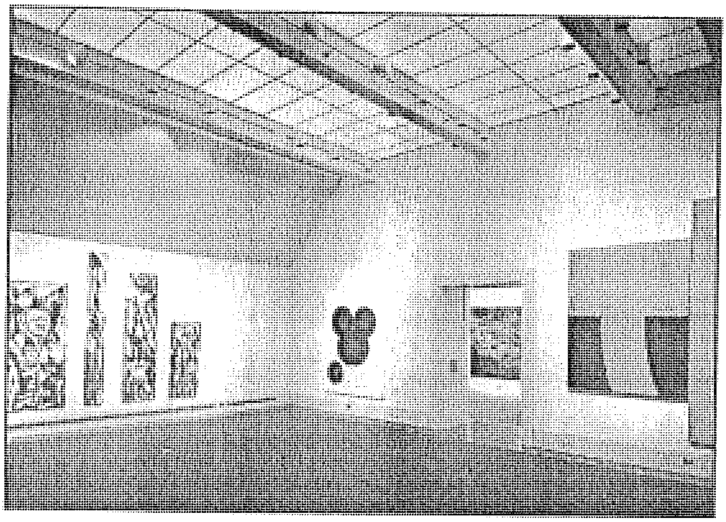
(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 289



شكل رقم (٢١٣) (١)

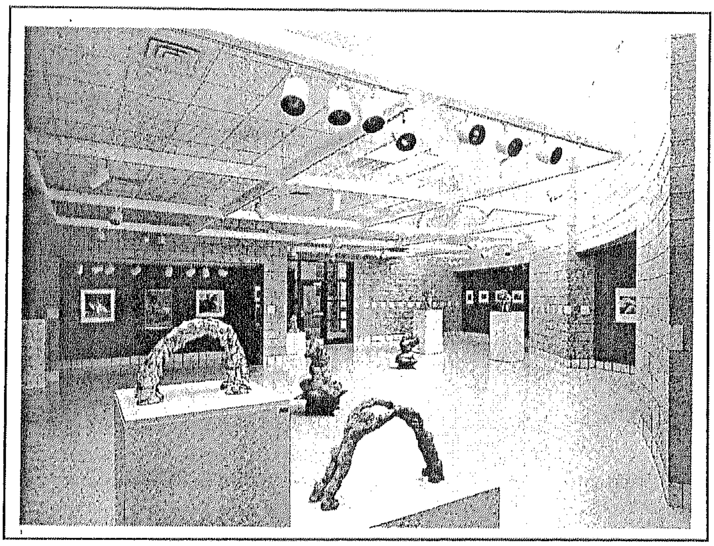
قاعة العرض بكلية فنون (ليد) الولايات المتحدة ، ويلاحظ تصميم الإضاءة يتناسب مع حيز العرض بحيث يوجد وحدات إضاءة للجداريات وأخرى لإضاءة الأعمال النحتية والخزفية

(1) Nelson Chen, Educational Spaces, Pty ltd Melbourne, Australia, 1998 p. 75



شكل رقم (٢١٤) (١)

يوضح الإضاءة بمتحف كلية الفنون ، جامعة نبراسكا ، الولايات المتحدة ويلاحظ تعدد أنظمة الإضاءة ، الإضاءة الطبيعية من خلال السقف ، وإضاءة لمبات هالوجين Halogen بمرشحات fitters



شكل رقم (٢١٥) (٢)

الإضاءة الصناعية والطبيعية بمعرض أكاديمية الفنون ، كنساس ، أمريكا

(1) Ibid, p. 81
(2) Ibid, p. 53

- اللون الأصفر: يكسب ما حوله صبغه بنفسجية ، فمثلا يجعل اللون البنفسجي أو اللون الأزرق يبدو أكثر بريقا ، ويجعل الرمادي المصفر يبدو بارداً .
- اللون الأزرق: يكسب ما حوله صبغه صفراء برتقالية ، فمثلا يجعل اللون الأصفر البرتقالي يبدو اكثر بريقا واللون الأحمر يميل إلى الأصفر ، ويزيد من دفء اللون الرمادي.
- اللون البرتقالي : يكسب ما حوله صبغه زرقاء مخضره
- اللون الأخضر : يكسب ما حوله حمرة أو لوناً قرمزياً
- اللون البنفسجي: يكسب ما حوله صبغه خضراء مصفرة (١)

نوافذ العرض Show Cases

غالبا يتم النظر إلى نوافذ العرض من مسافة قريبة كما في شكل رقم (٢١٦) وغالبا ما تكون إضاءة نوافذ العرض صناعية ولذلك يجب عزل مصدر الإضاءة عن المعروضات بحيث يمكن تنفيذ عمليات الصيانة بدون انتهاك عوامل الأمان الخاصة بالمعروضات . كما يجب حماية المعروضات من حرارة الإضاءة ومن مخاطر التلف أثناء الصيانة .

الأمن Security (٢)

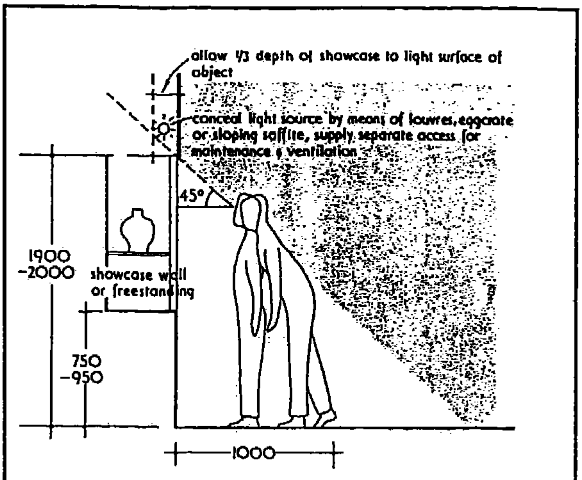
تحتوى المتاحف وقاعات عرض الفنون على أشياء ثمينة وذات قيمة كبيرة . وبعضها تقتنى تحفاً لا تقدر بثمن ويجب هنا استخدام أعلى مستوى من الأمن للحفاظ عليها . وحتى المتاحف والمعارض التي بها مقتنيات متواضعة نسبياً يجب أن يتوفر فيها أجهزة ونظم أمن كافية وجيدة ، وعادة يرتكز الاعتماد أساسا على الحراس أو موظفي الأمن والنظام . وفى هذه الحالات قد يكون من المهم تصميم كل معرض بحيث يمكن تحقيق اكبر مدى للرؤية من مكان الحراسة شكل رقم (٢١٧) والتطبيق الحديث لأنظمة الأمن ما زال يراعى العنصر الإنساني وأهميته وذلك مع الأخذ بالتدابير الميكانيكية والإلكترونية لتحقيق المزيد من الأمن ، وهذه التدابير تتم عادة بعده مستويات:

أ- منع اخذ ونزع الأشياء بوضع دولاب محكم الغلق أو التثبيت على هيكل صلب متين ، ثم

ب- اكتشاف أي إزالة بواسطة جهاز إنذار بصري أو سمعي .

---

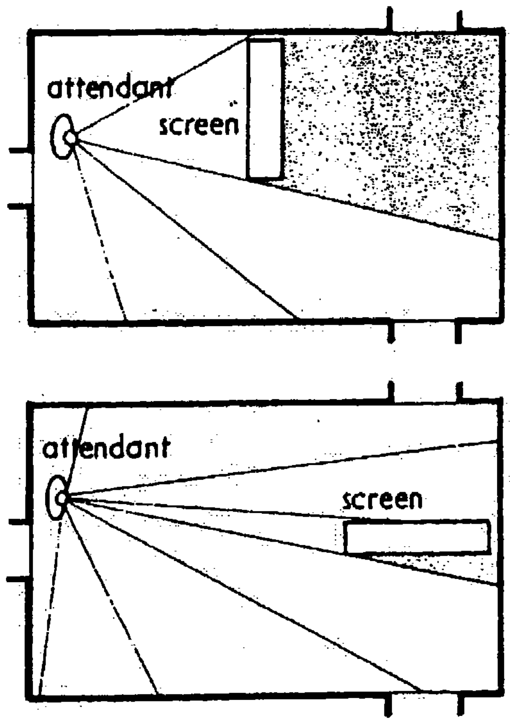
(1) Garry Thomson, Butter Worhs, the museum environment, second edition, London, p. 179
(2) New Metric Hand Book, op. cit , p. 290



Viewing and lighting a showcase

شكل رقم (٢١٦)

رؤية نوافذ العرض وإضاءتها



أ- ترتيب رديء لمساحة كبيرة ليست تحت الإشراف

ب- ترتيب جيد حيث يمكن رؤية معظم المساحات

شكل رقم (٢١٧)

ضمان أقصى رؤية من الحراس لما يجرى في المتحف

التلف والضرر damage [1]

أحيانا يكون هدف المجرم ليس السرقة وإنما تحطيم التماثيل والأعمال الفنية ومن الأساليب الفعالة ، حماية المعروضات بوضعها وراء زجاج أو مادة (البيرسبيكس) أو مادة (البولى كاربونيت) وان كان هذا يعوق المتعة الكاملة لدى غالبية الأبرياء. ومن المعتاد منع دخول الزوار ومعهم أشياء ضاره واضحة ولذلك يجب توفير غرف للأمانات لوضع المتعلقات الحادة . وفى أماكن العرض لا يجب أن توجد ارف أو زوايا أو أركان منعزلة أو طاقات أو نوافذ صغيرة داخل الجدار يمكن إخفاء قنابل فيها.

الدخول والخروج Entry and exit[2]

التفتيش عند دخول متحف ، أو معرض فني بواسطة أدوات أو أجهزة كشف الإلكتروني يساعد على الحفاظ على الأمن حتى أن لم يكن هناك رسوم على الدخول. وعند إجراء تدابير مماثلة عند الخروج ، فانه يمكن التأكد من إخلاء المبنى في وقت الإغلاق. و هذا يجب أن يتأكد بضمان عدم وجود أماكن للاختفاء ، مثل دواليب عمال التنظيف ، والانفتاح مباشرة على المساحات العامة ، والمداخل الموجودة بين المساحات العامة والقسم الإداري ، وتأمين كل هذه المساحات والأماكن. كما يجب حماية كل الأبواب والنوافذ الخارجية من الدخول غير القانوني من خلالها . و من المهم بصفة خاصة ضمان التحكم في المخارج أثناء إطلاق إنذار الحريق كإنذار كاذب ، أو حتى عند حدوث حريق حقيقي واستخدام ذلك كوسيلة تكتيكية تحويلية للأنظار عند حدوث سرقة.

الحريق : Fire

تلف المقتنيات في المتاحف والمعارض الفنية لا ينجم فقط من الحريق ولكن أيضا من استخدام المياه في إطفاء الحريق . ولذلك يجب الاهتمام بالوقاية قبل العلاج ، لذا يجب أن تكون هياكل المباني الجديدة وتشطيباتها النهائية غير قابلة للحريق بقدر الإمكان. ولما كان التدخين غير مسموح به إطلاقاً في هذه المباني ، فان السبب الرئيسي للحريق سيكون ناتجاً عن عيوب في الأسلاك الكهربائية أو (الإكسسوارات) الكهربائية ، وأجهزة كشف التسرب متوفرة الآن وتساعد في كشف احتمال حدوث أي حريق.

---

(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 290
(2) loc, cit

أدوات التحكم البيئي والصيانة:

Environmental Controls And Conservation

١- التلف والتحلل : Decay

كل شئ في العالم يميل للتلف والتحلل . وتحاول المتاحف استبعاد أسباب التلف وإبطال العمليات الداخلية . ومواد المعروضات الأكثر تعرضا للتلف والتحلل هي المنسوجات والمعادن والخشب واللوحات الملونة بصبغات مائية والصور الفوتوغرافية.

وتنشر جمعية المتاحف التابعة لمنظمة اليونسكو The Museums Association معلومات مفيدة عن جوانب الصيانة ومنها تفاصيل كاملة عما يلي:

٢- الحرارة والرطوبة : Temperature and Humidity

الجو رطب أو الجفاف اكثر من اللازم يسبب ضرراً شديداً جدا للمعروضات ، والرطوبة ترتبط ارتباطا وثيقا بالحرارة. والأشخاص الذين يعملون في المتحف أو يزورونه يحتاجون أيضا إلى ظروف مريحة . وأماكن الاستراحة للزوار ومناطق السلامة للاستخدامات المختلفة موضحه في خريطة القياس الحراري شكل رقم (٢١٨) وهذه المناطق يجب استخدامها للتحكم في الظروف المناخية ليس فقط في مناطق العرض وإنما في كل المساحات المستخدمة للتخزين وأعمال الصيانة . وبعض المعارض قد تحتاج أيضا إلى حماية من الحرارة الناجمة عن الإضاءة.

٣- الضوء Light

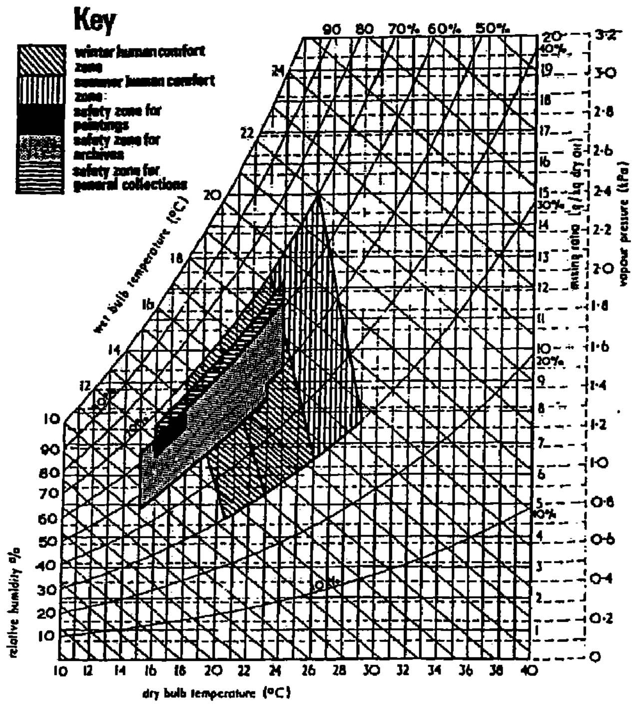
كل من الضوء الطبيعي والضوء الصناعي يسبب زوال ألوان المنسوجات و تدهور اللوحات المرسومة بالألوان المائية والصور الفوتوغرافية . وإذا كانت المرشحات فوق البنفسجية قد تكون مفيدة إلا انه يجب استشارة الخبراء عند استخدامها مع التحف والأعمال الثمينة .

٤- العناصر الضارة في الهواء Deleterious Elements in Air

هناك العديد من الكيميائيات الضارة في الهواء مثل رش المحاصيل مثلا بالمبيدات يسبب أضراراً شديدة اكثر من أضرار أول أكسيد الكربون المنبعث من السيارات.

وهناك أيضا الحصى والغبار في الجو. وعند إزالة هذه المواد الضارة يجب استخدام الوسائل والمرشحات المناسبة لتنقية الهواء.

منطقة استراحة خلال الشتاء
منطقة استراحة خلال الصيف
منطقة سلامة الرسومات واللوحات
منطقة سلامة الأرشيف
منطقة سلامة المجموعات العامة



شكل رقم (٢١٨)

خريطة القياس الحراري تبين مناطق السلامة والراحة المناخية في المتاحف والمعارض الفنية .

٥- الخامات المستخدمة في العرض : Materials Used In display

يجب الاحتياط دائما عند اختيار الخامات الحديثة المستخدمة في عملية العرض ، بعض أنواع الفلــين الذي يستخدم لتبطين أو حشو علب العرض يحتوى على أحماض ضارة ، وبعض اللدائن البلاستيكية مثل قوالب النير موبلاستيك والمواد اللاصقة لها ، قد تؤثر على مواد التصوير الفوتوغرافي . ويجب دائما تثبيت الصور الفوتوغرافية على مواد خاليه من الأحماض مثل النسيج والأقمشة المصنعة مــن مصادر طبيعية ، مع استخدام مادة لاصقة لتثبت النسيج لا تؤثر على الصور . [١]

(1) New Metric Hand Book, op. cit , p. 290, 291

رابعا: ورشة الأعمال الخشبية : wood workshop

تعد ورشة الأعمال الخشبية من الفراغات الهامة والتي يجب تواجدها في كليات الفنون، وذلك لما تتطلبه بعض التخصصات من تنفيذ بعض المشاريع العملية كما في تخصصات ، التصميم الداخلي والعمارة والأشغال الفنية. أيضا لما لها من دور هام في عمليه تصنيع وإصلاح وتجهيز الأثاث الخاص بتلك المنشآت.

وقد تتنوع متطلبات تجهيز ورشة الأعمال الخشبية وذلك تبعا لطبيعة ومتطلبات الدراسة.

الأنشطة Activities (١)

يتطلب برنامج الأعمال الخشبية فراغ مناسب وأجهزة وآلات لمختلف أنواع النجارة ، والتي تشمل تصميم الأثاث وتصنيعه ، وعمليات صيانة وإصلاح الأثاث القديم ، وأعمال " الفورمات" ، وأطر اللوحات، واللوحات الخشبية ومشاريع النجارة والأشغال الخشبية والشكل رقم (٢١٩) يوضح أهم العمليات التي تتم داخل ورشه النجارة.

المتطلبات الطبيعية Physical requirements

١- يجب توفير فراغات داخل ورشة النجارة للأنشطة التالية:

أ- استلام وتخزين الأخشاب وبحيث يكون مكان التخزين قريباً من الماكينات الثابتة.

ب- الماكينات والأجهزة الكهربائية الثابتة.

ج- بناء وعمل المشاريع الصغير والكبيرة.

د- مسطحات عمل لاستخدام الأدوات اليدوية والصنفرة والتشطيبات اليدوية.

ه- تخزين الأعمال والأدوات.

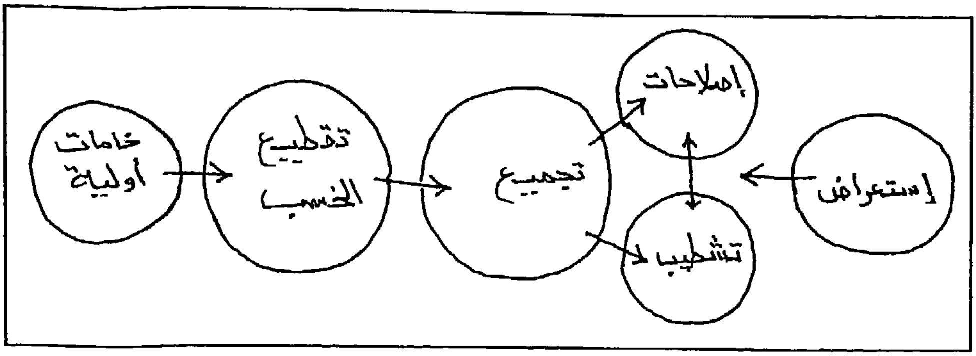
و- العروض الإرشادية والسيطرة الأمنية على عمليات المكان.

٢- إن اختيار موقع وتصميم ورشة النجارة يعتمد على مقدار مشاركة الفراغ مع الأنشطة والتخصصات الأخرى ، وعلى أية حال يجب فصل الآلات والماكينات ذات الضوضاء العالية وكذلك الماكينات والآلات التي ينتج عن تشغيلها غبار عن منطقة العمل العامة ، فأعمال التشطيب والدهان والتجفيف تحتاج إلى فراغ منفصل وخال من الغبار، كما يفضل عمل " كابينة" خاصة لرش الدهانات والألوان.

٣- الأخذ في الاعتبار الأبعاد القياسية اللازمة لكل نوع من أنواع الماكينات والأجهزة الكهربائية المختلفة داخل ورشة النجارة كما هو موضح بالشكل (٢٢٠).

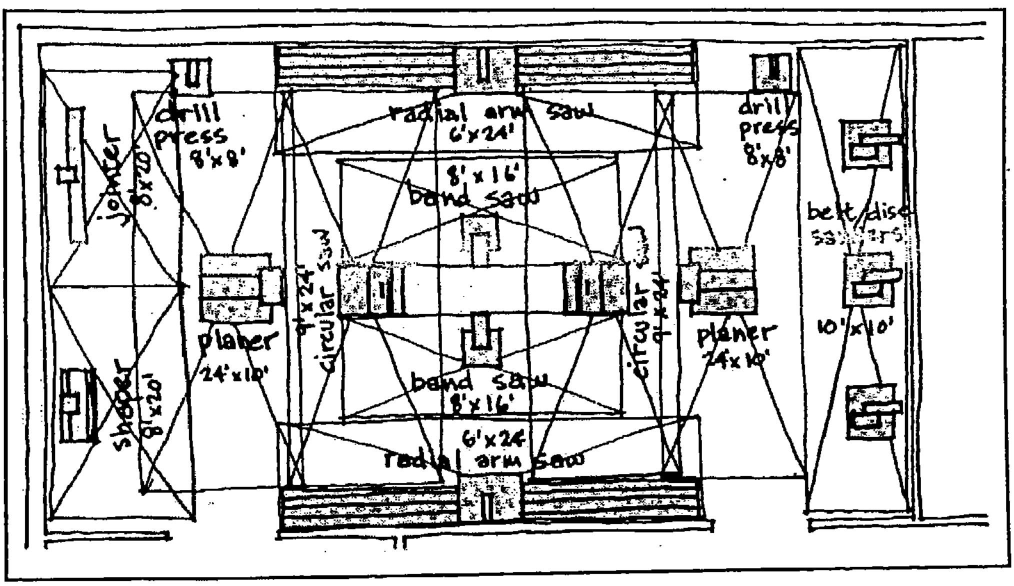
---

(1) time saver standards for Building types, op.cit, p. 461



شكل رقم (٢١٩)

العمليات العامة داخل ورشة النجارة.



شكل رقم (٢٢٠) (١)

الأبعاد القياسية اللازمة للأجهزة والماكينات داخل ورشة النجارة.

---

(1) time saver standards for Building types, op.cit, p. 462

٤- أن يقوم تصميم ورشة النجارة على الأداء الآمن لعمليات الأنشطة ، وتدفق الخامات ، والمستخدمين، وذلك كما سبق في بداية الفصل الثالث بالباب الثاني حيث يجب اتخاذ الإجراءات الأمنية والوقائية في جميع مناطق الأعمال الخشبية ، لمنع تعرض الطلاب للحوادث ، كما يجب حفظ مناطق جميع الماكينات والمعدات الكهربائية – بجزر أمنه – لتأمين المكان، كما يفضل أن تحاط بشريط يفصلها عن الحركة العامة ، وتنظيم بحيث يتوفر فراغ كاف لتشغيلها والقائمين على تشغيلها، وأن تكون جميع ممرات الحركة تسمح بمرور المستخدمين في اتجاهين شكل رقم (٢٢١) ، وتجميع مسطحات العمل على أبعاد تتناسب مع أحجام المشاريع والأعمال المتوقعة.

٥- الأرضيات الأكثر شيوعا في ورش النجارة هي الأرضيات الخرسانية الصلبة ، كما يمكن أن تكون الأرضيات خشبية حيث تسمح بسطح اكثر مرونة وملائمة صوتية ولكن من عيوبها أنها أقل في مستوى التحمل، كما أنها مرتفعه التكلفة ، ويجب أن يتوفر لأرضيات ورشه النجارة خاصية عدم الانزلاق.

٦- النوافذ أحيانا قد يكون غير مرغوب فيها، ولكن يمكن توفير نوافذ على مستوى أعلى من ارتفاع الباب وتكون الدلف مدعمة بالزجاج المقوى بالأسلاك.

٧- موقع الورشة يجب أن يكون في منطقة من المبنى عازلة للصوت ، كما يجب أن يكون الإشراف قريباً من فراغ العمل ومن مكان صرف الخامات والأدوات، كما يجب توفير دورة مياه ، و منطقة لتغيير الملابس بالقرب من مدخل الورشة.

٨- توفير أنظمه التهوية وشفط الغبار شكل رقم (٢٢٢).

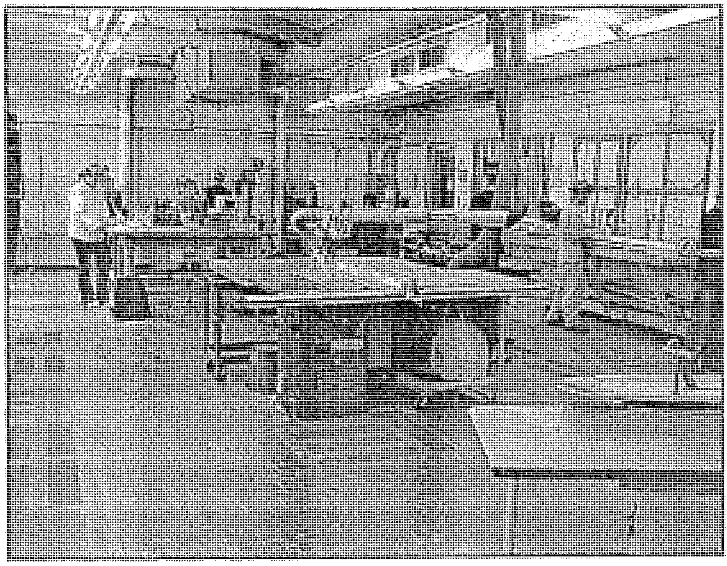
٩- توفير أنظمة الإضاءة المناسبة لطبيعة العمل.

١٠- توفير أجهزة الإنذار ضد الحريق وأنظمة إخماد الحريق.

التجهيزات والأجهزة Equipment–furnishings (1)

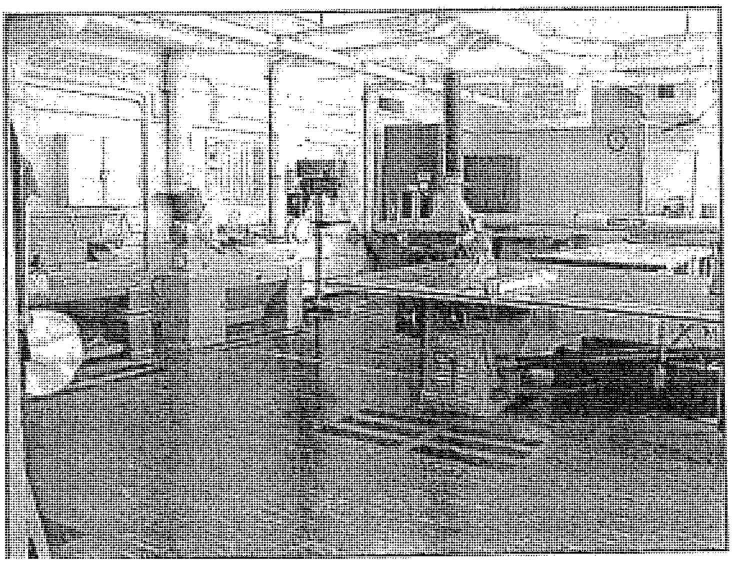
تشمل التجهيزات والأجهزة الخاصة بورشة التجارة على مناشير الذراع ذات القرص المدرج ، ومخارط الخشب المزودة بالناسخ ، ومناضد ومسطحات العمل ، ومناشير شريطيه ، والصنفرة القرصية ذات السيور وأدوات التشكيل ، مناشير الألواح، وماكينات السحج السطحي ، وماكينات ثقب الأخشاب ، وماكينات عمل الحلية ، بالإضافة إلى الآلات اليدوية والمناجل وأرفف وخزائن للتخزين ، والأشكال رقم (٢٢٣) ، (٢٢٤) توضح أهم التجهيزات الخاصة بورشة الأعمال الخشبية.

(1) http://ww.SJSU.edu/depts/art-design/facilities



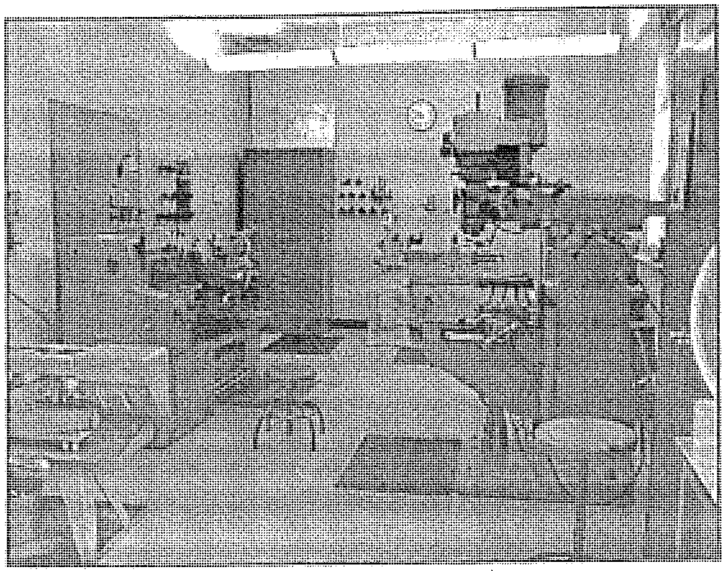
شكل رقم (٢٢١)

يوضح وجود ممرات الحركة الآمنة للمستخدمين حول الأجهزة والماكينات الثابتة ، ورشة الأعمال الخشبية بكلية فنون سان خوزيه USA



شكل رقم (٢٢٢)

يوضح أجهزة شفط الغبار والأتربة الناتجة عن تجهيز الأخشاب على الماكينات المختلفة ، ورشة الأعمال الخشبية كلية سان حوزيه ، USA



شكل رقم (٢٢٣)

يوضح بعض الأجهزة الخاصة بورشة الأعمال الخشبية حيث يوجد في يمين الصورة ماكينة ثقب الأخشاب الضاغطة وعلى اليسار ماكينة خرط الأخشاب ذات الناسخ الآلي ، كلية فنون سان خوزية



شكل رقم (٢٢٤)

الأرفف والأماكن اللازمة لتخزين الأجهزة والأدوات الخاصة بورشة الأعمال الخشبية ، كلية فنون سان خوزيه USA

خلاصة الباب الثانى:

١- ضرورة أن يبدأ مصمم المنشآت التعليمية عمله من مفهوم علمي واضح وإدراك تام لأهمية التعرف على الاحتياجات الوظيفية والنفسية للطلاب ، بحيث تأخذ هذه الاحتياجات بعداً هاماً وعاملاً مساعداً في عمليات تصميم العمارة الداخلية للحيزات التعليمية واحتياجاتها من التجهيزات.

٢- ضرورة توفير أماكن اجتماعية يلتقي فيها الطلاب ويتفاعلون من خلال تبادل الآراء والمناقشة .

٣- إن التعرف على الأبعاد القياسية للطلاب يجب أن يأخذ أولوية في التناول لارتباطه المباشر بالاحتياجات الفراغية طبقاً لطبيعة ونوع الحركة ، وفى حدود المقاييس الإنسانية للطلاب من ناحية وحسب ما تتطلبه الأنشطة المختلفة داخل الفراغ من ناحية أخرى .

٤- إن لتنسيق وأنماط أماكن الجلوس داخل القاعات الدراسية تأثير واضح على التفاعلات الاجتماعية بين الطلاب ، وعلى عمليات الاتصال بين الطلاب والمحاضر وتفعيل العملية التعليمية .

٥- ضرورة استيعاب قاعات الدراسة للوسائل التعليمية الحديثة ومتطلبات العرض البصري .

٦- دراسة العوامل البيئية المؤثرة على الحيزات التعليمية كالإضاءة والتهوية والصوتيات والألوان .

٧- دراسة متطلبات أماكن العمل كالمتطلبات الاجتماعية والفيزيقية .

٨- الوصول إلى الأبعاد والمساحات القياسية التي يحتاجها كل طالب عند مزاولة أنشطة الدراسة العملية المختلفة .

٩- التعرض لدراسة بعض أنواع الأثاث والتجهيزات المختلفة الخاصة بنشاطات الدراسة العملية .

١٠- الوصول لمعايير تحكم تصميم العمارة الداخلية لقاعات الدراسة العملية وتأكيد ذلك من خلال عرض لبعض النماذج الأجنبية لقاعات الدراسة المختلفة .

١١- أهمية دراسة تصميم العمارة الداخلية للحيزات المكملة للعملية التعليمية كالمكتبة ومعمل الكمبيوتر والمتحف وقاعة العرض وورشة الأعمال الخشبية .

الباب الثالث
الدراسات الميدانية والتحليلية

أولا: قاعات الدراسة النظرية

ثانيا: قاعات الدراسة العملية

ثالثا: الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية

يتضـــمن هـــذا الباب مجموعة الدراسات الميدانية التي قام بها الدارس ، والتي تمثل قاعدة عريضة للمعلومات المبنية علي أسس واقعية ، وتتضمن بإيجاز:

الدراســـات الخاصـــة بالمشـــكلات الموجودة في الحيزات الدراسية بكليات الفنون من خلال المعايير والأسس الوظيفية للعمارة الداخلية التي تحكمها ، لتقييم الوضع الراهن.

وتمـــثل نـــتائج هـــذه الدراســـة مؤشرا رئيسيا من الممكن أن يؤخذ في الاعتبار عند وضع الأسس والمعايير القياسية لتصميم تلك الحيزات.

أهداف الدراسة:

استهدفت الدراسة الميدانية بعض العوامل التالية:

- تقييم أداء الحيزات الدراسية بكليات الفنون في مصر.
- تحديد المشكلات التي تعاني منها تلك المنشآت.
- الوقـــوف علـــي الأنماط العامة والقياسية للعمارة الداخلية لتلك المنشآت من خلال الدراسة التحليلية والميدانية لبعض المنشآت المماثلة في خارج مصر (أمريكا – إيطاليا).
- تحديد المعايير والأسس الوظيفية والبيئية التي تحكم هذه النوعية من الحيزات الدراسية.

وكـــان لـــزاما لتقيـــيم حيزات دراسة الفنون في مصر ،آن نتعرض لدراسة نماذج مختارة لحيزات دراســـية مماثلة في الخارج ، وحتى يكون الاختيار منتجا في التقييم تم تحديد – ومنذ البداية – أسس وعناصر الاختيار وكانت كالتالي:

١- اختيار نماذج للدراسة من مصر باعتبار أن هدف البحث هو الوصول إلي حلول للمشكلات التي تعاني منها تلك المنشآت في مصر ، وكانت النماذج التي تمت عليها الدراسة في مصر هـــي بعض قاعات الدراسة النظرية والعملية والحيزات المكملة للعملية التعليمية في كل من كليتـــي الفـــنون الجميلة والفنون التطبيقية بجامعة حلوان باعتبار هاتين الكليتين اقدم كليات الفنون في مصر كما أنهما الأكبر والأشمل من حيث:

- تنوع التخصصات الدراسية.
- أعداد الطلاب الدارسين.
- المساحة والتنوع في الحيزات الدراسية.

٢- اختيار نموذج للدراسة من إيطاليا والتي سافر إليها الدارس في منحة دراسية مقدمة من الحكومة الإيطالية لجمع المادة العلمية الخاصة بالبحث في الفترة من ٢٠٠٢/٢/١٤ حتى ٢٠٠٢/٨/١٠ ، وكان النموذج المختار ، كلية العمارة بجامعة "لاسابينزا" la sapienza بروما ، وهي اكبر كلية لدراسة التصميم والعمارة في روما.

٣- اختيار نموذج للدراسة من الولايات المتحدة الأمريكية ، وكان النموذج المختار المبني الجديد لكلية فورتلويس fortlewis للفنون بجامعة كولورادو الذي تم إنشاءه عام ١٩٩٧ ، وذلك للإطلاع علي المنشآت والتجهيزات الحديثة في هذا المجال.

وسنستعرض الدراسة الميدانية فيما يلي عن طريق وصفي للنماذج الأجنبية والمصرية ، وبحيث يكون نهج الدراسة كالتالي:

أولا: قاعات الدراسة النظرية:

١- قاعات المحاضرات الكبيرة.

٢- قاعات المحاضرات الصغيرة.

ثانيا: قاعات الدراسة العملية:

وقد تم اختيار حيزات الدراسة العملية المختلفة بكليات الفنون كان أهمها:

١- حيز التصميم والرسم الهندسي.

٢- حيز التصوير.

٣- حيز أعمال الخزف.

٤- حيز أعمال النحت.

٥- حيز الحفر والطباعة.

٦- معمل التصوير الفوتوغرافي.

ثالثا: الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية ، وكان من أهمها:

١- معمل الكمبيوتر جرا فيك.

٢- غرف المذاكرة والنشاطات الدراسية.

٣- حيز عرض الأعمال الفنية.

٤- عناصر الاتصال الداخلي (السلالم والممرات).

٥- المساحات الخارجية وأماكن تجمع الطلاب.

أولا: قاعات الدراسة النظرية:

١- قاعات المحاضرات الكبيرة:

أولا: النموذج الأجنبي:

مدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما

الشكل العام للمدرج شبة مستطيل / أبعاده ١٨ متر عرض و ٢٢,٥ متر طول ، وحوائط المدرج الجانبية غير متوازية ، وذلك لمراعاة الاعتبارات الصوتية ، المساحة الكلية للمدرج حوالي ٤٠٥ متر مربع ويسع حوالي ٤٠٠ طالب أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية حوالي ١ متر مربع تقريبا ، والشكل رقم (٢٢٥) يوضح المسقط الأفقي للمدرج.

الأسقف:

السقف الظاهر للمدرج معلق ، وهو من شرائح الخشب المثبت فيها كشافات فلورسنت كمصدر للإضاءة الصناعية شكل رقم (٢٢٦) ، والسقف مصمم بشكل مائل يناسب ميول الأرضية ، بما يسمح بتوزيع جيد للإضاءة والصوت.

الحوائط:

الأجزاء العلوية من الحوائط الجانبية للمدرج مغطاة بمسطحات من الخشب لتحسين النظام الصوتي ومنع ظاهرة صدي الصوت ، ألوان الحوائط فاتحة ، والجزء السفلي من الحوائط مغطي بدهانات إيبوكسية لها قدرة علي تحمل الاحتكاك كما أنها سهلة التنظيف.

النوافذ:

توجد النوافذ بالجزء العلوي من الحوائط ، وهي مغطاة بستائر سوداء اللون ، يتم التحكم في فتحها وإغلاقها آليا ، واللون الأسود للستائر أدي إلي حدوث تباين شديد بينها وبين لون الحوائط ، كما أن اللون الأسود يعمل علي امتصاص كم كبير من الضوء مما يؤدي إلي تعتيم المكان.

الأبواب:

المدرج به أربعة أبواب موزعة كما هو موضح بالمسقط الأفقي شكل رقم (٢٢٥) ، اتساع الباب الواحد ١,٧٥ متر ، وهي تتناسب مع حجم ومساحة المدرج وعدد الطلاب ، كما أن الأبواب تفتح للخارج بما يتناسب مع اندفاع حالة الخروج ، وحالات الطوارئ.

الأرضيات:

أرضية المدرج متدرجة الارتفاع ، بحيث يكون كل صف من المقاعد علي منسوب منخفض عن الذي يليه من الأمام إلي الخلف بمقدار ٣٠سم ، مما يسمح بسهولة الرؤية وتحسين الأداء السمعي ، والأرضية من الخرسانة المستوية تماما مغطاة بطبقة الفينيل سمك ٣سم مقاوم للبري والتآكل بالإضافة إلي الخصائص الصوتية الجيدة ، ولون الأرضية أخضر قاتم ذو معامل انعكاس صغير مما يؤدي إلي تعتيم المكان ، شكل رقم (٢٢٧)

الأثاث:

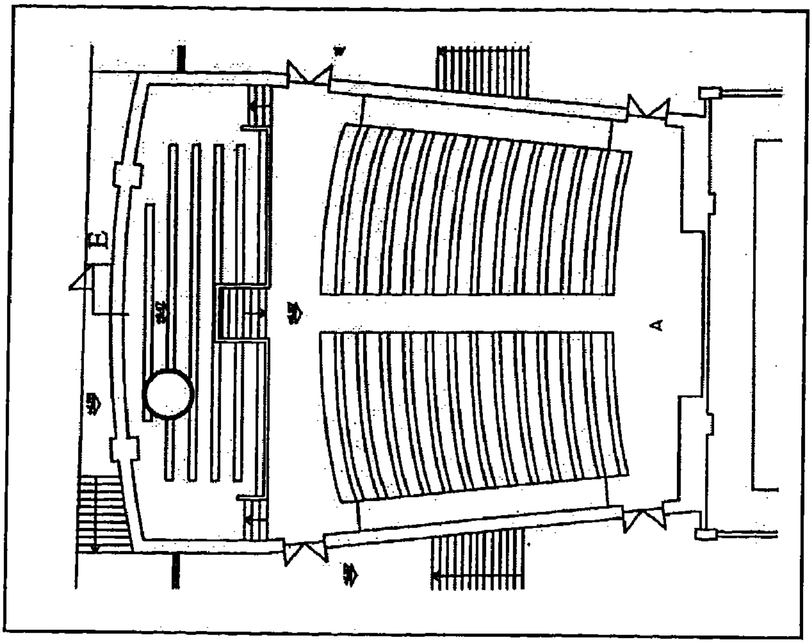
أثاث المدرج (المقاعد ومسطحات الكتابة) ثابت ومصنوع من الخشب ، المقاعد بقاعدة متحركة "قلاب" ، والمساند الخاصة بالكتابة متصلة وبعرض ٣٥ سم ، شكل رقم (٢٢٧)

الوسائل التعليمية:

المدرج مصمم بحيث يستوعب كافة الوسائل التعليمية سواء السمعية أو البصرية ، فيوجد في مقدمة المدرج ثلاث شاشات كبيرة للعرض الضوئي والسينمائي كما يوضح شكل رقم (٢٢٦) ، ويوجد في مؤخرة المدرج من أعلي أربعة فتحات خاصة بالعرض السينمائي من خلال حجرة الإسقاط الموجودة في مؤخرة المدرج ، شكل رقم (٢٢٨).

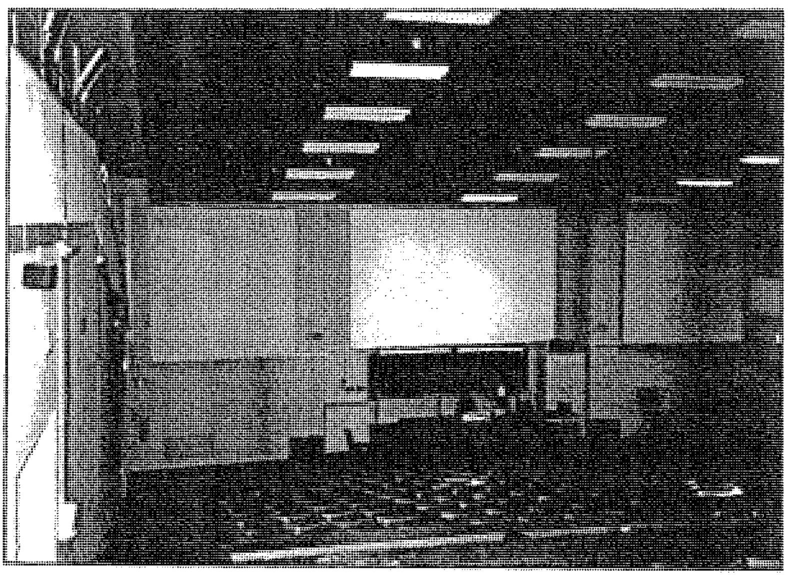
التهوية:

بالإضافة إلي النوافذ فالمدرج مجهز بوسائل التهوية والتكييف والتدفئة الصناعية.



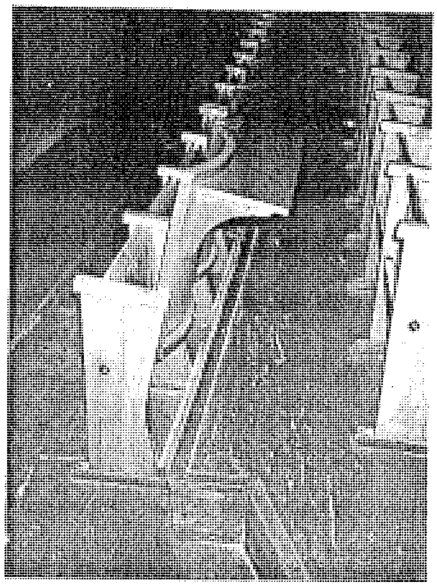
شكل رقم (٢٢٥)

المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما



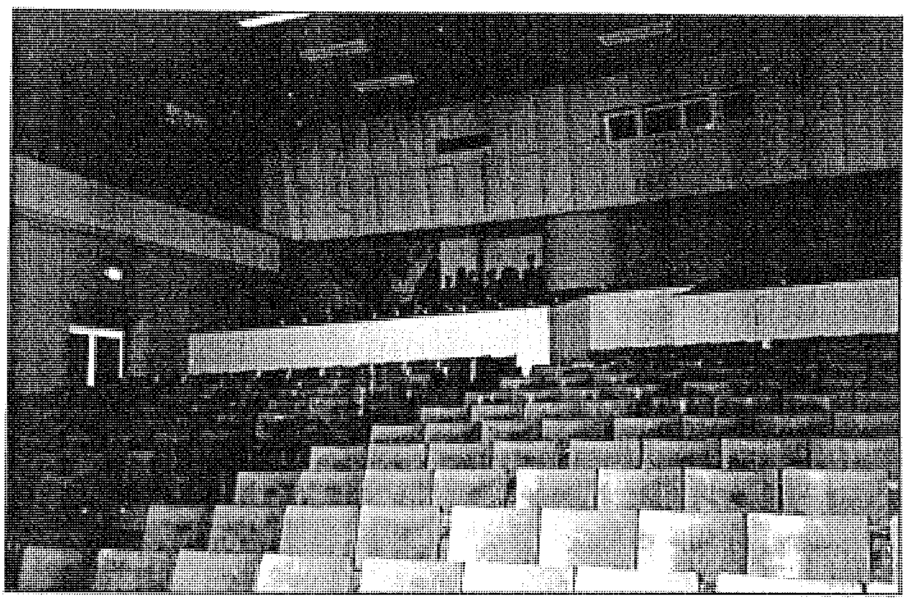
شكل رقم (٢٢٦)

وحدات الإضاءة بالسقف وشاشات العرض بمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما



شكل رقم (٢٢٧)

مسند الكتابة المتصل بمدرج المحاضرات بكلية العمارة ، بروما كما يتضح من الشكل أيضا لون الأرضيات القاتم الذي يمتص كمية كبيرة من الإضاءة مما يؤدي إلي تعتيم المكان



شكل رقم (٢٢٨)

الفتحات الخاصة بالعرض الضوئي في مؤخرة مدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما

ثانيا: النموذج المصري

مدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان بالقاهرة

الشكل العام للمدرج مستطيل ، أبعاده ١٤,٧٥ متر × ٢٣,٧٥ متر ، والمساحة الكلية للمدرج حوالي ٣٥٠متر ، وسعة المدرج ٣٦١ طالب ، أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية للمدرج ٩٦. متر ، والشكل رقم (٢٢٩) يوضح المسقط الأفقي للمدرج.

الأسقف:

السقف الظاهر للمدرج معلق ، وهو عبارة عن مساحات من الشبك الممدد يتوسطه مساحات من البلاطات الماصة للصوت بمقاس ٦٠ × ٦٠سم وكشافات إضاءة فلورسنت بمقاس ٦٠ × ٦٠سم ، والسقف مصمم بشكل مائل أعلي منصة المحاضر بما يسمح بتوزيع جيد للصوت ، إلا أنه أعلي صفوف مقاعد الطلاب يكون بشكل مستوي بحيث يكون ارتفاع السقف في مؤخرة القاعة منخفض عن ارتفاعه في مقدمة القاعة ، مما لا يسمح بتوزيع جيد للصوت والإضاءة ، شكل رقم (٢٣٠).

الحوائط الجانبية للمدرج تم تكسيتها بخامة صلبة – الرخام – مما يؤدي إلي حدوث صدي للصوت هذا بالإضافة إلي أن حوائط المدرج متوازية ما يؤدي إلي تضخيم ظاهرة صدي الصوت داخل المدرج ، والحائط الموجود خلف المحاضر تم تكسيتها بخامة ماصة للصوت – الخشب – وكان من المفروض أن يكون الحائط الموجود خلف منصة المحاضر من خامة صلبة لتساعد علي انعكاس صوت المحاضر للأمام وتضخيمه ، أما الحائط الموجود في مؤخرة القاعة فتم تكسيته بالخشب ، وهذا مناسب جدا بحيث لا يسمح بانعكاس الصوت مرة أخرى وحدوث ظاهرة صدي الصوت ، الأشكال (٢٣٠) ، (٢٣١) ، (٢٣٢).

النوافذ:

توجد النوافذ بالحوائط الجانبية للمدرج ، وهي غير مجهزة بالستائر ، بحيث لا يمكن التحكم في الإضاءة الطبيعية والسيطرة عليها في حالة العروض الضوئية والبصرية ، شكل رقم (٢٣٢)

الأبواب:

المدرج به بابين موزعين كما هو موضح بالمسقط الأفقي شكل رقم (٢٢٩) ، ويفتحان للخارج بما يتناسب مع حركة الخروج وحالات الطوارئ ، إلا أن اتساع الأبواب لا يتناسب مع حجم المدرج وعدد الطلاب حيث إن عرض الباب الواحد ١,٥٠متر.

الأرضيات:

أرضية المدرج متدرجة الارتفاع ، بحيث يكون كل صفين من صفوف المقاعد علي منسوب منخفض عن الصفين التاليين من الأمام إلي الخلف بمقدار ١٥سم وهذا الفرق في اختلاف المناسيب غير كافي لتحسين الرؤية للجالسين في الصفوف الخلفية.

تم تكسيه الأرضية بخامة الجرانيت الأحمر في مقدمة المدرج وكذلك ممرات الحركة الداخلية ، وخامة "الموزايكو" أسفل المقاعد ، وهذه خامات شديدة التحمل وسهلة التنظيف ، إلا أنها ذات خصائص صوتية لا تتناسب مع وظيفة المكان ، شكل رقم (٢٣٢).

الأثاث:

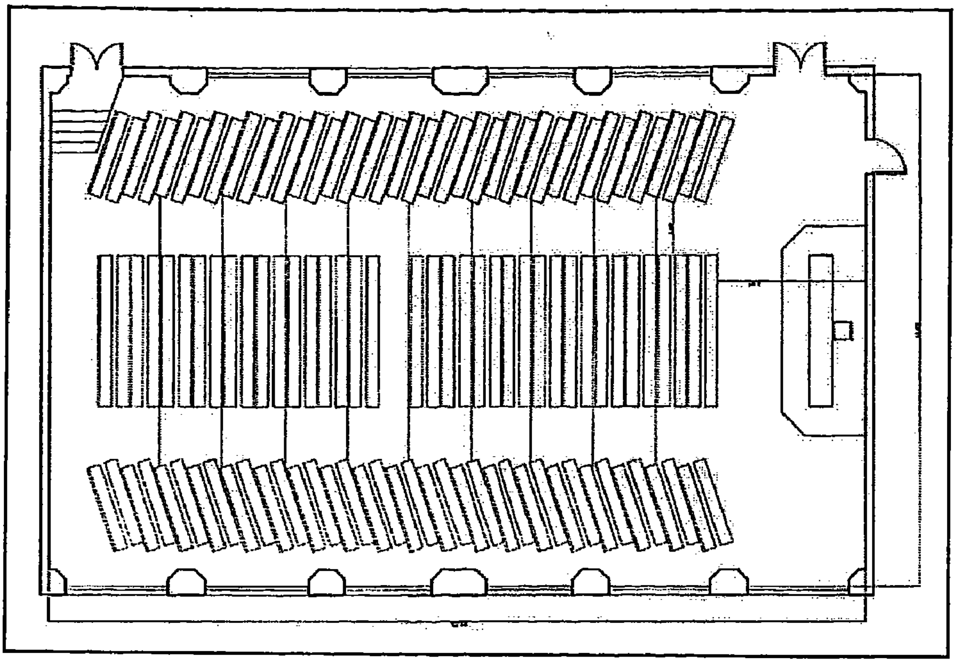
أثاث المدرج (المقاعد ومسطحات الكتابة) ثابت ، ومصنوع من الخشب الموسكي والمقاعد ومسطحات الكتابة متصلة كما يوضح شكل رقم (٢٢٩) ، شكل رقم (٢٣٢)

الوسائل التعليمية:

لا توجد بالمدرج أي تجهيزات لعرض الوسائل التعليمية البصرية سوي السبورة ، فلا توجد شاشات وأجهزة العرض الضوئي، ولا توجد حجرة للإسقاط في مؤخرة المدرج ، شكل رقم (٢٣٠) ، (٢٣٣)

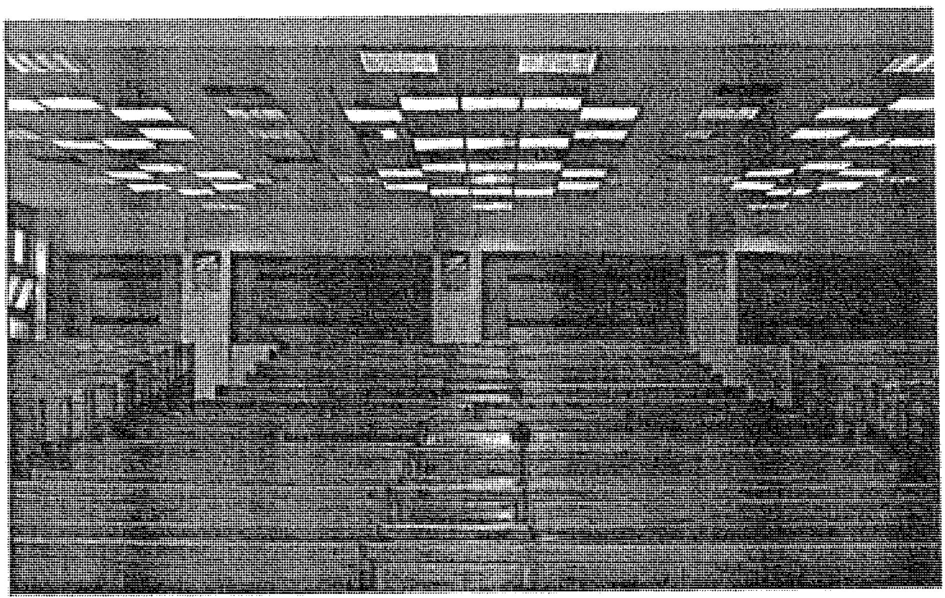
التهوية:

المدرج مجهز بنظام التكييف المركزي ، بالإضافة إلي إمكانية استخدام التهوية الطبيعية من خلال النوافذ.



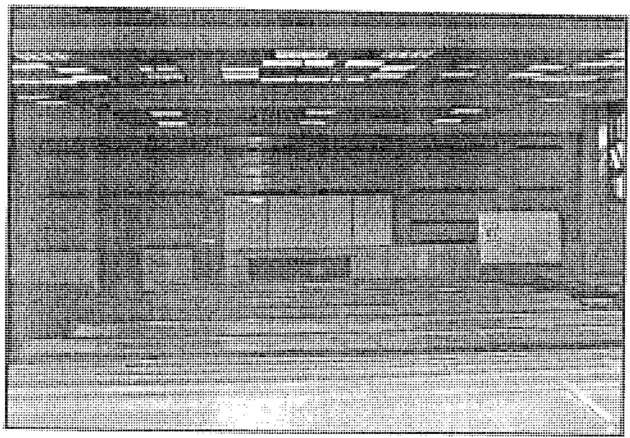
شكل رقم (٢٢٩)

المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



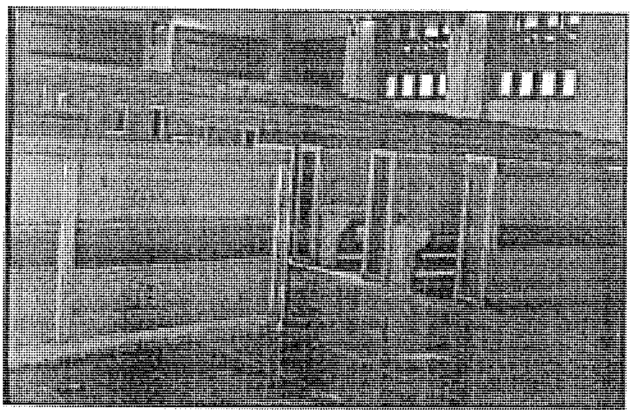
شكل رقم (٢٣٠)

شكل السقف والحائط الخلفي بمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



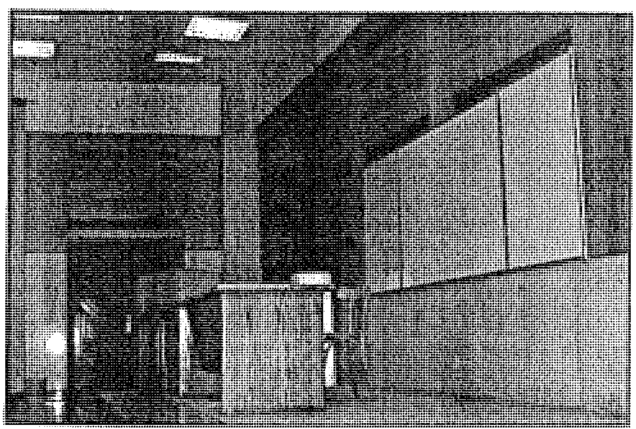
شكل رقم (٢٣١)

شكل السقف ، والحائط الأمامي بمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



شكل رقم (٢٣٢)

الحائط الجانبي وشكل النوافذ ، والأرضية ، والأثاث بمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



شكل رقم (٢٣٣)

مقدمة المدرج وشكل منصة المحاضر بمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

٢- قاعات المحاضرات الصغيرة:

أولا: النموذج الأجنبي:

قاعة المحاضرات الصغيرة بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما:

شكل مساحة الحيز مربع تقريبا ، أبعاده ٧,٧متر × ٩متر ومساحة القاعة ٦٩,٣متر مربع ، وتسع ٦٢طالب أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية للقاعة ١,١٢متر تقريبا ، وشكل (٢٣٤) يوضح المسقط الأفقي للقاعة.

الأسقف:

سقف القاعة مستوي تماما ولا توجد به كمرات ساقطة ، والسقف مغطي بطبقة جبسيه بيضاء لها قدره علي امتصاص الصوت ، ومثبت بالسقف وحدات إضاءة فلورسنت كما يوضح شكل رقم (٢٣٥)

الحوائط:

جميع حوائط القاعة مدهونة بالبلاستيك ، حيث تم استخدام اللون البيج بالحائط الأمامي والخلفي للقاعة ، واستخدام اللون الأزرق الفاتح بالحائطيين الجانبيين ، شكل رقم (٢٣٦).

النوافذ:

توجد النوافذ بالجزء العلوي للحوائط الجانبية وهي مغطاة بستائر سوداء اللون ، يتم التحكم في إغلاقها وفتحها آليا ، شكل رقم (٢٣٦).

الأبواب:

يوجد باب واحد في أحد الحوائط الجانبية بمؤخرة القاعة ، اتساع الباب ١,٥٠متر مكون من دلفتين تفتحان للخارج.

الأرضيات:

أرضية القاعة مستوية تماما ، وهي من "البورسلين" بلون بيج شكل رقم (٢٣٧) ، وهي خامة مقاومة للتآكل وسهلة التنظيف إلا أن خصائصها الصوتية لا تتناسب مع القاعات الدراسية.

الأثاث:

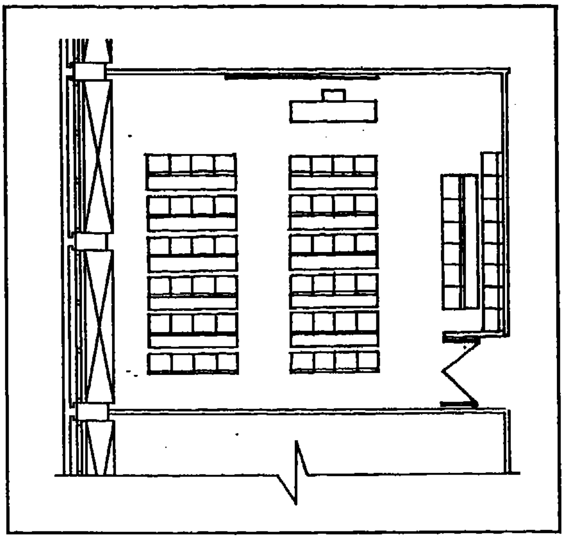
أثاث القاعة (المقاعد ومسطحات الكتابة) ثابت ، موزع في صفوف متتالية كما يوضح شكل رقم (٢٣٤) وهياكل الأثاث مصنعة من الصلب ، أما مسطحات الكتابة المستمرة فهي من الخشب المغطي بطبقة الملامين الأبيض الغير لامع ، وقواعد وظهور الكراسي مصنعة من الخشب المضغوط كما أنها متحركة بشكل "قلاب" كما يوضح شكل رقم (٢٣٧).

الوسائل التعليمية:

القاعة مجهزة لاستخدام الوسائل التعليمية البصرية ، حيث توجد بها شاشة عرض يتم التحكم في فتحها وإغلاقها آليا ، ويوجد بالقاعة حامل متنقل يوضع علية جهاز العرض "البروجيكتور" شكل رقم (٢٣٨).

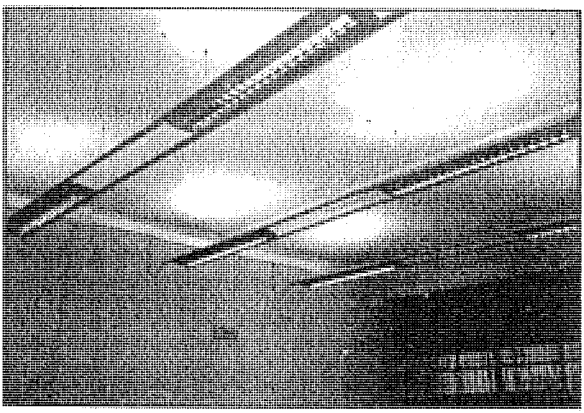
التهوية:

تستخدم النوافذ للتهوية الطبيعية بالقاعة ، كما يوجد بالقاعة وسائل للتدفئة الصناعية.



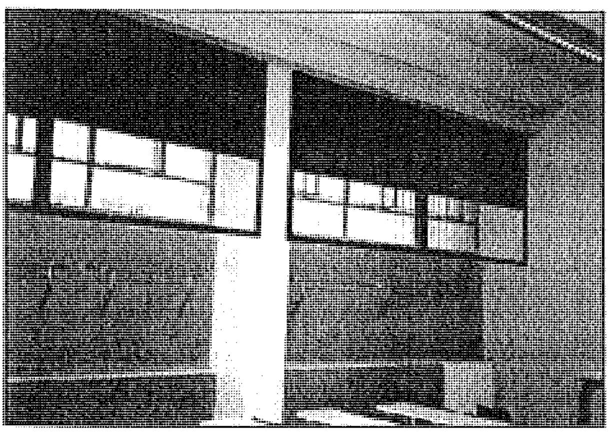
شكل رقم (٢٣٤)

المسقط الأفقي لقاعة المحاضرات الصغيرة بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما – إيطاليا



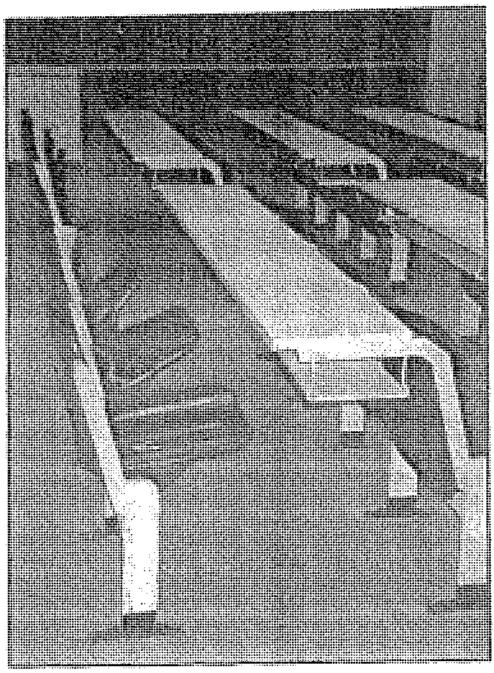
شكل رقم (٢٣٥)

شكل السقف والإضاءة الصناعية بقاعة المحاضرات الصغيرة بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما



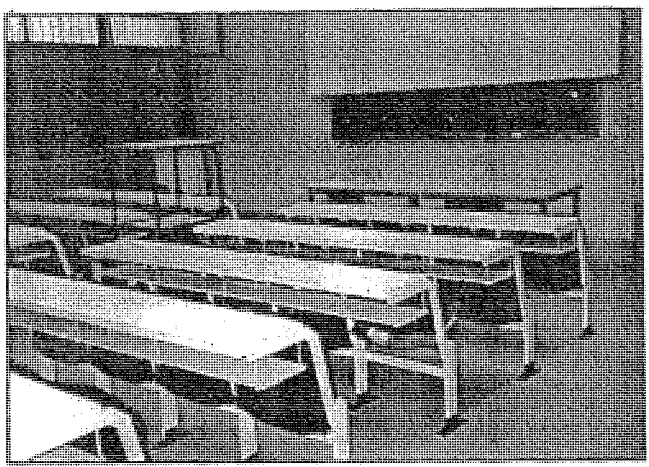
شكل رقم (٢٣٦)

يوضح شكل النوافذ والستائر ولون الحوائط الجانبية بقاعة المحاضرات الصغيرة بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما



شكل رقم (٢٣٧)

يوضح تنسيق وشكل الأثاث داخل قاعة المحاضرات الصغيرة بكلية العمارة جامعة لاسابينزا



شكل رقم (٢٣٨)

يوضح شاشة العرض والسبورة والحامل الخاص بجهاز العرض

ثانيا: النموذج المصري:

مدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان:

شكل الحيز مستطيل أبعاده ١٦,١٥متر طول ٩,٦٥ متر عرض ، المساحة الكلية للمدرج حوالي ١٣٧,٥ متر ويسع المدرج ١٤٠ طالب أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية ٠.٩٨ متر مربع تقريبا ، والشكل رقم (٢٣٩) يوضح المسقط الأفقي للمدرج.

الأسقف :

شكل السقف مستوى غير متدرج أو مائل ليناسب تدرج الأرضية ، ولم يتم معالجة السقف صوتيا حيث يظهر السقف الأصلي والكمرات الساقطة منه ، شكل رقم (٢٤٠) ، والسقف مثبت به وحدات الإضاءة الفلورسنت شكل رقم (٢٤٠) ، (٢٤١).

الحوائط:

الحوائط غير معالجة صوتيا فالسطح الخارجي لها من مادة صلبة طبقة "بياض المحارة" مدهونة باللون الأبيض كما أن الدهان المستخدم في الجزء السفليللحوائط غير مقاوم للاحتكاك ويصعب تنظيفه.

النوافذ:

توجد النوافذ بالجزء العلوي للحوائط الجانبية شكل رقم (٢٤٠) ، (٢٤١) ، ولم يتم تركيب ستائر علي النوافذ للسيطرة علي الإضاءة الطبيعية ، أيضا النوافذ الموجودة في حائط المدخل لم يتم معالجتها صوتيا حيث أنها تطل علي ممر حركة خارجي وعلي الكافتيريا وهي أماكن نشطة صوتيا.

الأبواب:

المدرج به بابين ، باب في مقدمة في أحد الحوائط الجانبية وباب آخر في منتصف الحائط الخلفي للقاعة ، البابان يفتحان للداخل بما لا يتناسب مع حركة خروج الطلاب وحالات الطوارئ.

الأرضيات:

أرضية المدرج مصممة بشكل متدرج لأعلي من الأمام إلي الخلف لتحقيق عامل الرؤية الجيد والأرضية مغطاة بخامة الخشب ذات الخصائص الصوتية والحرارية الجيدة ، إلا أن من عيوبها سرعة التلف وصعوبة التنظيف.

الأثاث:

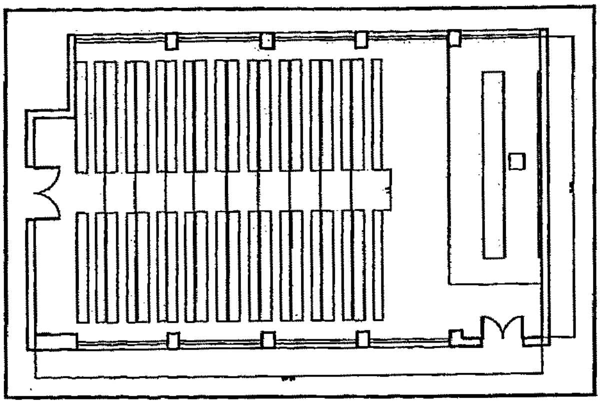
أثاث المدرج "المقاعد ومسطحات الكتابة" مصنوع من الخشب ، والأثاث موزع في صفوف متتالية ، والمقاعد ومسطحات الكتابة مستمرة كما يوضح شكل رقم (٢٣٩) ، لون الأثاث بني قاتم ، مغطي بطبقة دهان لامعة مما ساعد علي حدوث ظاهر البريق شكل رقم (٢٤٠).

الوسائل التعليمية:

المدرج غير مجهز لاستخدام وسائل العرض البصري ، ولا يوجد بالمدرج سوي سبورة يتم تحريكها في الاتجاه الرأسي لزيادة مساحتها ، ومكبرات للصوت مثبتة في مقدمة المدرج ، شكل رقم (٢٤٠).

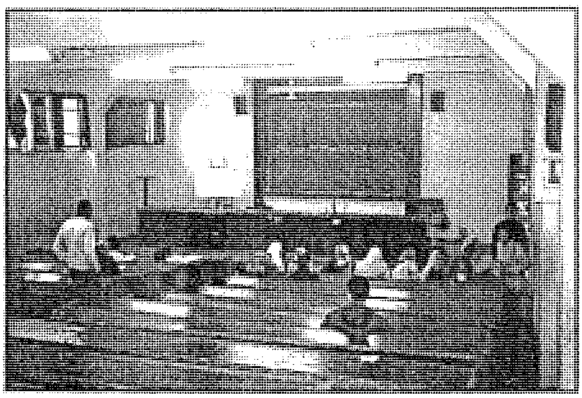
التهوية:

يتم الاعتماد علي تهوية المدرج من خلال النوافذ فقد.



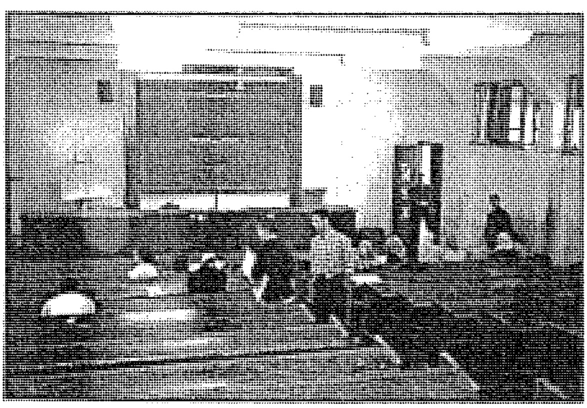
شكل رقم (٢٣٩)

المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الصغير بكية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



شكل رقم (٢٤٠)

مدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



شكل رقم (٢٤١)

مدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

ثانيا: قاعات الدراسة العملية:

١- حيز التصميم:

أولا النموذج الأجنبي:

أ- قاعة التصميم والرسم الهندسي بكلية العمارة ، جامعة لاسابينزا بروما:

الشكل العام للقاعات مربع بأبعاد ١٦,٥ × ١٦,٥ متر ومساحة إجمالية ٢٧٢,٢٥ متـر وتسـع ٨٠ طالب أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية ٣,٤٠متر شاملة ممـرات الحركـة ومسـاحة التقديم بالقاعة ، والشكل(٢٤٢) يوضح المسقط الأفقي للقاعة.

السقف:

يوجد بالقاعة سقف معلق من البلاطات الماصة للصوت مقاس ٦٠ سم × ٦٠ سم مثبت فيه وحـدات إضاءة فلورسنت ، ومخارج التكييف المركزي والشاشات التلفزيونية كما يوضح شكل رقم (٢٤٣).

الحوائط:

جميع حوائط القاعة ذات لون أبيض والجزء السفلي للحوائط الجانبية مغطي بدهان ايبوكسـي أزرق اللون له قدرة علي مقاومة الاحتكاك كما أنه سهل التنظيف والجزء العلوي مجهز بوسائل العـرض الحائطية كما يوضح شكل رقم (٢٤٤).

الإضاءة:

تعتمد الإضاءة في هذه القاعة علي الإضاءة الصناعية شكل رقم (٢٤٣) والإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ الموجودة في الحائط الجانبي الأيسر والحائط الخلفي للقاعة كما يوضح شكل رقم (٢٤٥).

الأرضية:

أرضية القاعة مستوية تماما ، مغطاة "بالفينيل" المطاط بلون رمادي فاتح مقاوم للتآكل كما أن له قدرة عالية علي امتصاص الصوت.

الأثاث:

ينقسم الأثاث الموجود بالقاعة إلي مناضد الرسم الهندسـي ، والمقاعـد ، ودواليـب حفـظ الأدوات واللوحات ، ومنصة المحاضر ، وبالنسبة للمناضد فهي ثابتة ذات هيكل معدني وسطح المنضدة مـن

الخشب الكونتر المغطي بطبقة من الملامين الأبيض المطفي ، وأسطح المناضد منها ما هــو ثابــت بارتفاع ٩٠سم ومنها القابل لتغيير زاوية الميل حتى ٤٥ درجة وذلك كما يوضح شكل رقم (٢٤٤) ، أما المقاعد فهيكلها معدني أيضا والقاعدة من الخشب بقطر ٣٥سم وارتفاع ٦٥سم كما يوضح الشكل السابق.

وبالنسبة لدواليب حفظ الأدوات واللوحات فتوجد في مؤخرة القاعة ، وبارتفاع ١٨٠سم وعمق ٦٠سم وبطول الحائط الخلفي للقاعة ، وهي ذات ضلف جرار بلون أزرق كما يوضح شكل رقم (٢٤٥).

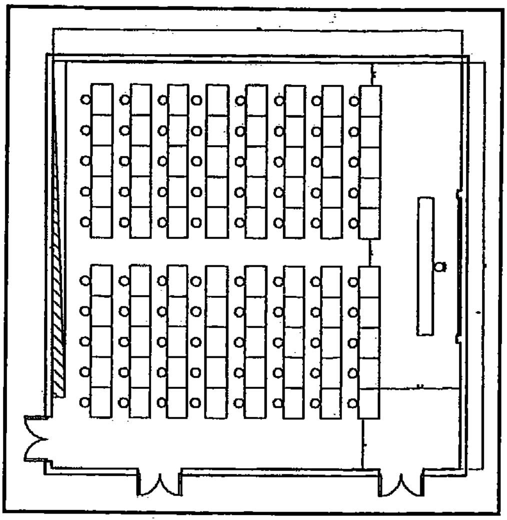
أما المنصة الخطابية للمحاضر فهي من الخشب الكونتر المغطــي بــالملامين الأبــيض المطفــي ، وموضوعه علي مستوي مرتفع بمقدار ٢٥سم عن أرضية القاعة شكل رقم (٢٤٦).

التهوية:

بالإضافة إلي النوافذ فالقاعة مجهزة بنظام التكييف المركزي ، ومجهزة أيضا بنظام التدفئة المركزية

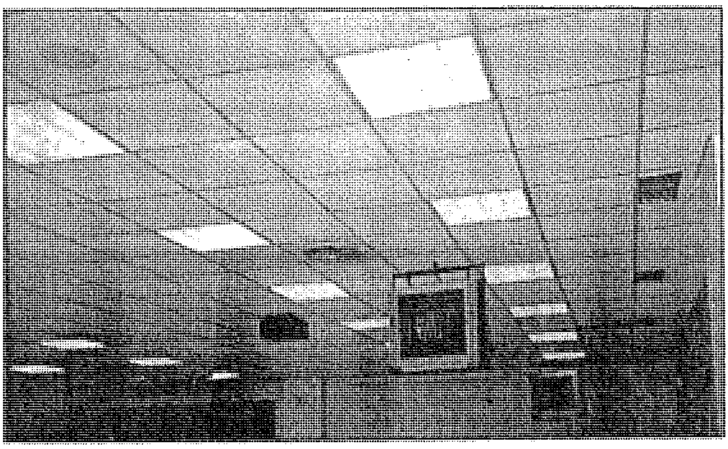
الوسائل التعليمية:

القاعة مجهزة لعرض الوسائل التعليمية المختلفة ، فكما يبين شكل رقم (٢٤٣) وشكل رقم (٢٤٦) وجود شاشات التلفزيون التي تستخدم في العرض التعليمي كما توجد أعلي السبورة شاشة للعرض الضوئي من خلال "البروجيكتور" والعرض من الكمبيوتر ، ويتم التحكم في فتح الشاشة وإغلاقها آليا.



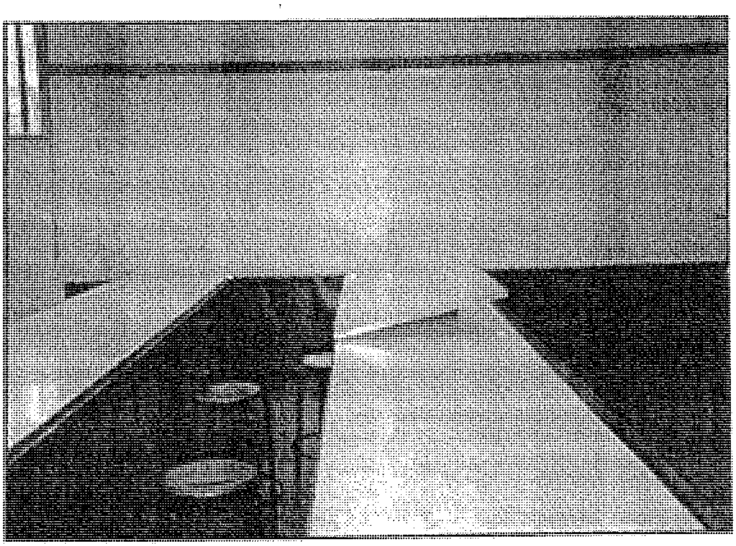
شكل رقم (٢٤٢)

المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما - إيطاليا



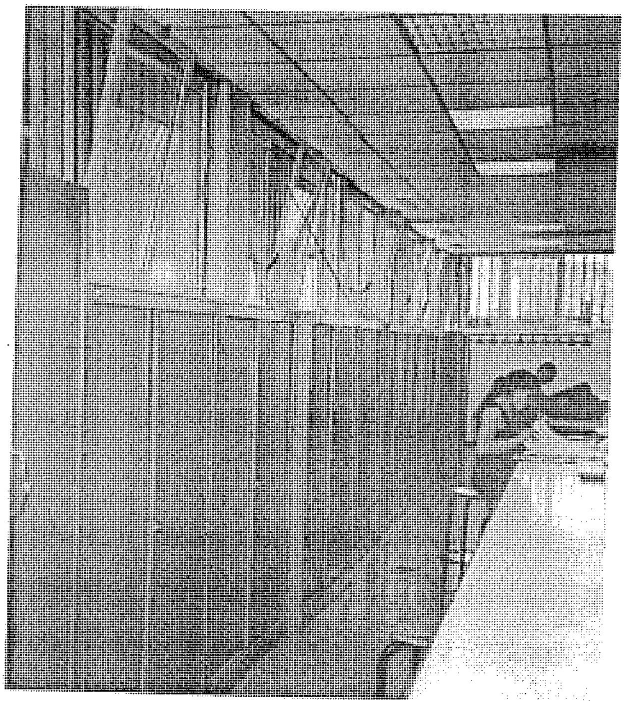
شكل رقم (٢٤٣)

يبين سقف القاعة والشاشات التلفزيونية المستخدمة في العروض البصرية



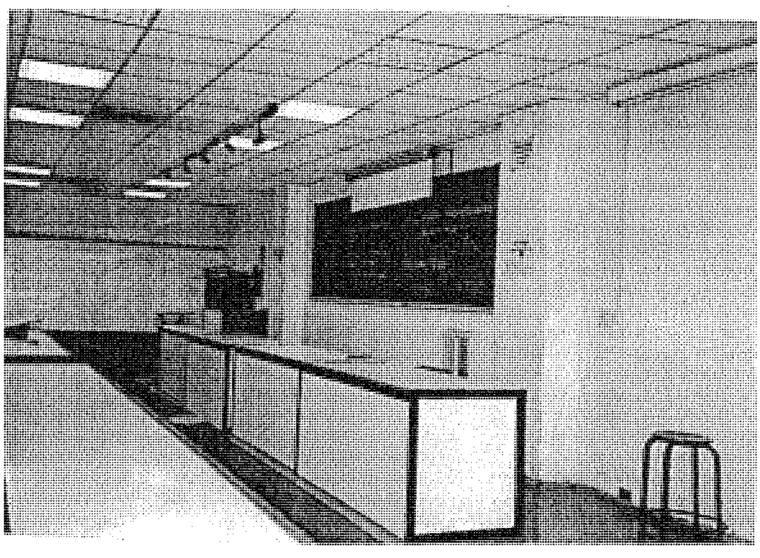
شكل رقم (٢٤٤)

يبين شكل الحوائط الجانبية ووسيلة التعليق علي الحائط كما يبين شكل الأثاث والأرضية



شكل رقم (٢٤٥)

يبين شكل النوافذ ودواليب حفظ الأدوات واللوحات الخاصة بالطلاب ، كما يبين شكل الأرضية



شكل رقم (٢٤٦)

يبين شكل المنصة الخطابية وشاشة العرض والسبورة

ب- نموذج آخر لحيز التصميم بكلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما:

الشكل العام للقاعة مستطيل أبعاده ١٥متر × ١١,٢٥ متر بحيث يكون الضلع الصغير ١١,٢٥متر الذي يمثل الحائط الأمامي الذي يحتوي وسائل العرض وكذلك الحائط الخلفي الذي يوجد به باب القاعة ، المساحة الإجمالية للقاعة ١٦٨,٧٥متر مربع والقاعة تسع ٤٢طالب أي أن نصيب الطالب من المساحة الإجمالية ٤,٠٠متر مربع والشكل (٢٤٧) يوضح المسقط الأفقي للقاعة.

السقف:

السقف الظاهر للقاعة معلق وهو من البلاطات الماصة للصوت بمقاس ٦٠ ×٦٠سم ومثبت فيه وحدات إضاءة فلورسنت مقاس ١٢٠سم × ٦٠سم كما يوضح شكل رقم (٢٤٨).

الحوائط:

مدهونة باللون الأبيض البلاستك المطفي ، ما عدا الحائط الأمامي للقاعة والمثبت به السبورة وشاشة العرض فهو بلون برتقالي ساخن ، شكل رقم (٢٤٨) مما يتعارض مع المعايير التي توصي بأن يكون الحائط الخلفي لمنطقة العرض ذا لوناً محايداً مريحا للرؤيا ولا يؤثر علي المواد المعروضة علي الشاشة.

الإضاءة:

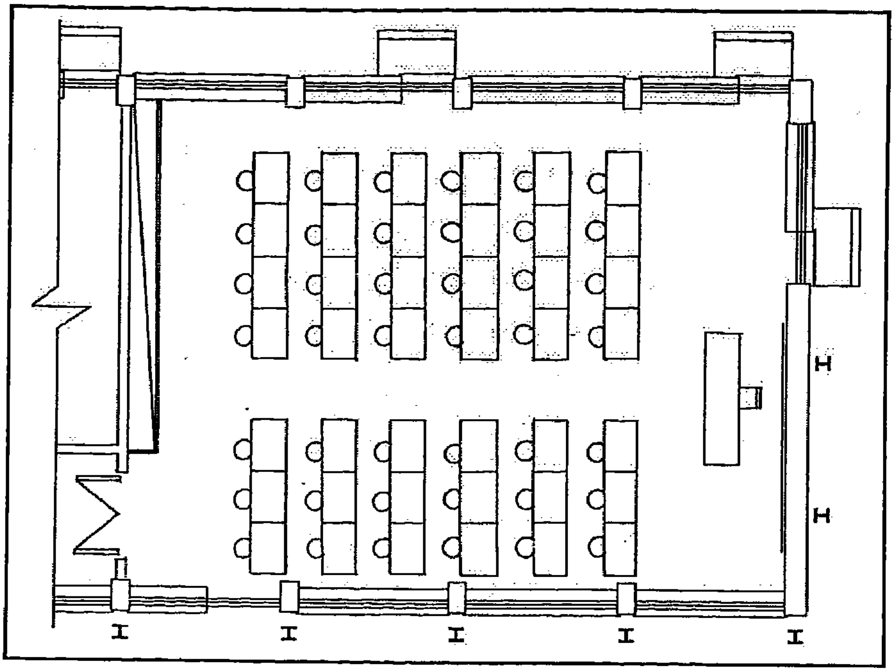
بالإضافة إلي الإضاءة الصناعية شكل رقم (٢٤٨) تعتمد الإضاءة في القاعة علي الإضاءة الطبيعية الشمالية والجنوبية من خلال النوافذ الموجودة في الحوائط الجانبية والنوافذ مغطاة بستائر لونها رمادي فاتح يتم التحكم في تحريكها من أعلي إلي أسفل آليا شكل رقم (٢٤٩).

الأرضية:

أرضية القاعة من الفينيل المطاط المقاوم للتآكل ، والذي يسهل تنظيفه أيضا إلا أن اختيار اللون الأسود للأرضية كان غير موفق لما له من قدره عالية علي امتصاص الضوء ، أيضا حدوث تباين شديد بينه وبين لون الحوائط الأبيض شكل رقم (٢٥٠).

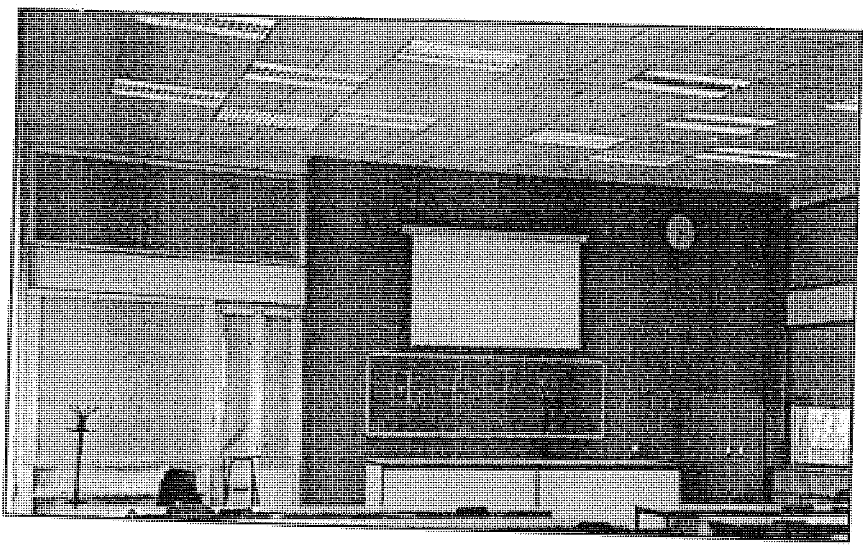
الأثاث:

يتكون أثاث القاعة من المناضد والمقاعد ومنصة المحاضر. والمناضد غير ثابتة وأسطح المناضد قابلة لتغيير زاوية الميل حتي ٤٥درجة علي المستوي الأفقي ، والمنضدة مكونة من هيكل معدني – مواسير صلب قطر ٢,٥سم – وسطح المنضدة من خشب الكونتر المغطي بالملامين الأبيض المطفي ، كما أن جميع الحواف مدعمة بإطار قوي يساعد علي استخدام الأدوات الهندسية بدقة شكل رقم (٢٤٩) ، والمقاعد هياكلها من المعدن والقاعدة ومسند الظهر من الخشب المضغوط ، وقاعدة الكرسي قابلة لتغيير الارتفاع في مدي من ٤٠سم إلي ٦٥سم شكل رقم (٢٥٠).



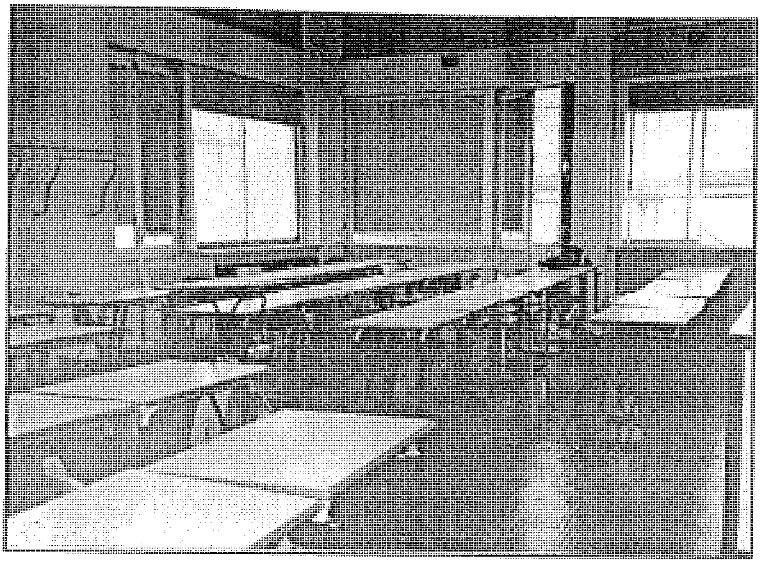
شكل رقم (٢٤٧)

المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة جامعة لاسبينزا بروما



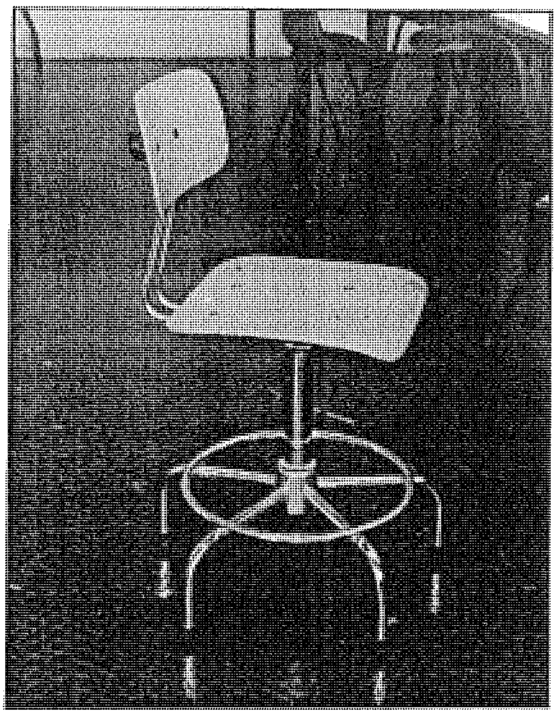
شكل رقم (٢٤٨)

يبين شكل السقف والإضاءة الصناعية وشكل الحائط الأمامي ومنطقة التقديم



شكل رقم (٢٤٩)

يوضح النوافذ وشكل المناضد



شكل رقم (٢٥٠)

يوضح شكل الأرضية ونموذج المقعد المستخدم في القاعة

ثانيا: النموذج المصري:

أ- قاعة التصميم والرسم الهندسي بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان:

الشكل العام للقاعة مستطيل بأبعاد ١٩,٥ متر طول و١١,٥ متر عرض والمساحة الإجمالية للقاعة حوالي ٢٢٤ متر^{2} ، والقاعة تسع حوالي ٩٥ طالب أي أن نصيب الطالب من المساحة الإجمالية للقاعة حوالي ٢,٣ متر^{2}. والشكل (٢٥١) يوضح المسقط الأفقي للقاعة.

السقف:

السقف مقسم إلي كمرات خرسانية بعرض القاعة ومثبت بين الكمرات وحدات إضاءة فلورسنت ، ولا يوجد بالسقف أي تجهيزات للعزل الصوتي أو نظم التهوية والتكيف ، كما لا يوجد به أيضا أي أنظمة لمقاومة الحريق شكل رقم (٢٥٢).

الحوائط:

اللون الغالب علي الحوائط والأعمدة البارزة هو اللون الأبيض ماعدا الحائط الأمامي للقاعة فلونه أصفر شكل رقم (٢٥٢).

الإضاءة:

تعتمد نظم الإضاءة في هذه القاعة علي الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ ، الموجودة بالحوائط الجانبية للقاعة وهي إضاءة شمالية وجنوبية ، ومساحة النوافذ بالنسبة للمساحة الإجمالية للقاعة مناسبة حيث أنها لا تقل عن ٢٠% فالمساحة الإجمالية للنوافذ ٥٠متر مربع تقريبا ، إلا أن الألوان القاتمة للأثاث والأرضيات والأتربة الموجودة علي السقف والحوائط والنوافذ أدي إلي تقليل كمية الإضاءة الطبيعية بشكل ملحوظ عن طريق الامتصاص أو حجب أشعة الضوء الطبيعي. شكل رقم (٢٥٢) والنوافذ غير مجهزة بالستائر بحيث يمكن السيطرة علي أشعة الشمس المباشرة.

الأرضية:

أرضية القاعة مستوية تماما ، وهي من ترابيع البلاط "الموزايكو" ٢٠ × ٢٠سم شكل رقم (٢٥٤) ومغطى بطبقة من الفينيل الأزرق.

الأثاث:

يشمل أثاث القاعة المناضد والمقاعد ودواليب حفظ الأدوات واللوحات وبالنسبة للمناضد فهي من الخشب وأبعاد سطح المنضدة ١٢٠×٨٠سم وارتفاع سطح المنضدة ٨٠ سم وسطح المنضدة مغطى

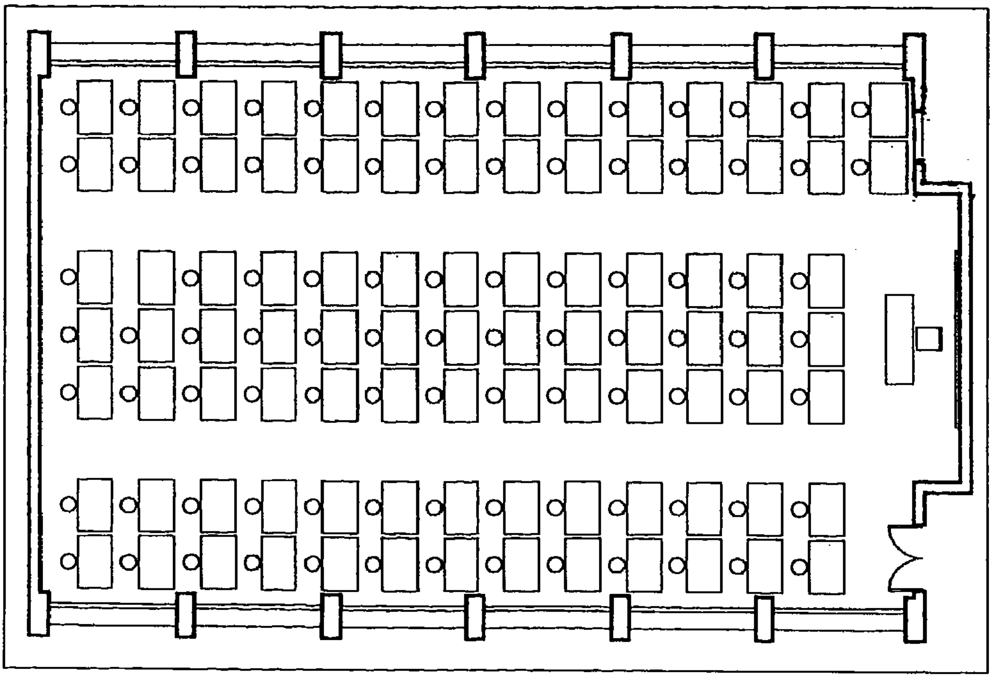
بطبقة من الميلامين الأبيض كما يوضح شكلي رقم (٢٥٣) ، (٢٥٤) وسطح المنضدة غيـر مهيـأ لطبيعة الدراسة من حيث استواء الحواف والأبعاد الثابتة وعدم قالية سطح العمل لتغيير زوايا ميله ، أما المقاعد فهي من الخشب أيضا وارتفاع قاعدة المقعد ٤٥سم وأبعاد القاعدة ٤٠ × ٤٠ سم وهـذه المقاعد غير مصممة بشكل عضوي مريح من حيث القياسات وزوايا ميل كل من القاعـدة والظهـر كذلك وجود جزء بارز في القاعدة من أعلى يؤدي إلى حدوث ضغط على الأجزاء الخلفيـة لسـاقي المستخدم ، أما الدواليب فهي أسفل النوافذ وبطول الحائطين الجانبيين فيما بين الأعمـدة وبارتفـاع ١٦٥سم وهي من الخشب أيضا ، إلا أن وضعها الحالي بطول الحيز الدراسي ومع كثرة اسـتخدامها يؤدي إلي حدوث ضوضاء وتأثير سلبي علي أداء وتركيز الطلاب ، فكان من الأفضل أن توضع في مؤخرة القاعة أو في حيز خارج قاعة الدراسة كما يلاحظ من الشكل (٢٥٢) تكدس القاعة بالمناضد وقطع الأثاث مع عدم وجود ممرات الحركة المناسبة والفراغ الشخصي المناسب لكل طالب.

الوسائل التعليمية:

لا توجد أي تجهيزات لعرض الوسائل التعليمية سوى مكبرات الصوت والسبورة ، ويلاحظ من الشكل (٢٥٢) أن مساحة السبورة لا تتناسب مع حجم ومساحة القاعة من حيث الرؤية ، كما أن القاعة لا تتوفر بها المساحة الكافية للتقديم.

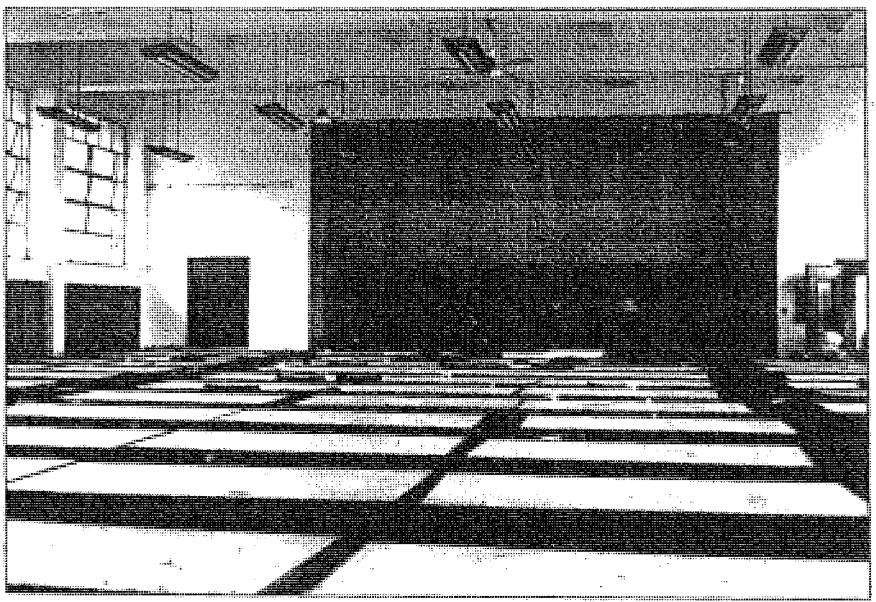
التهوية:

لا توجد إلا النوافذ للتهوية الطبيعية فقط



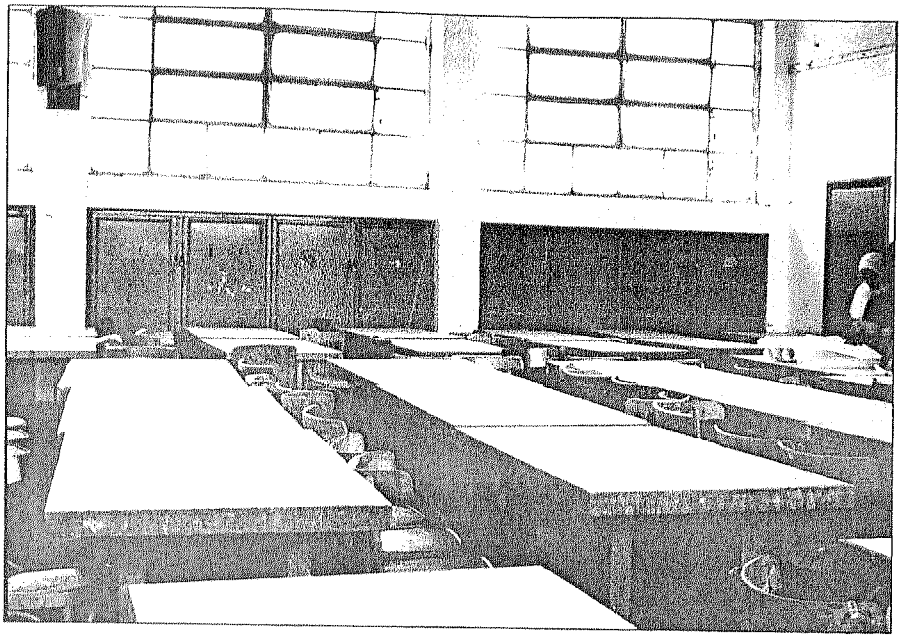
شكل رقم (٢٥١)

المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان بالقاهرة



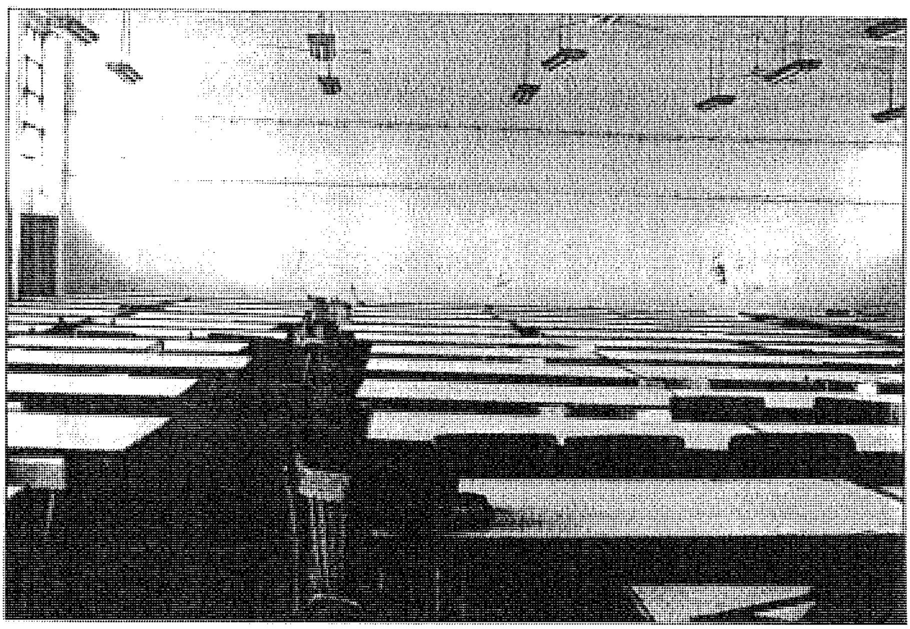
شكل رقم (٢٥٢)

يبين شكل السقف والنوافذ الشمالية والحائط الأمامي للقاعة



شكل رقم (٢٥٣)

يبين النوافذ الشمالية للقاعة ، ودواليب حفظ الأدوات واللوحات الموجودة أسفل النوافذ



شكل رقم (٢٥٤)

يبين الحائط الخلفي والأثاث (المناضد والمقاعد) ، كما يبين جزء من أرضية القاعة

ب- النموذج الثاني قاعة التصميم والرسم الهندسي بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان:

الشكل العام للقاعة مربع تقريبا بأبعاد ١٥,٩٥ × ١٤,٣٥متر والمساحة الإجمالية للقاعة ٢٢٨متر مربع تقريبا والقاعة تسع ٤٢طالب أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية للقاعة ٥,٤متر شاملة ممرات الحركة ومساحة التقديم ، والشكل (٢٥٥) يبين المسقط الأفقي للقاعة.

السقف:

تم معالجة السقف بعمل سقف معلق من البلاطات الماصة للصوت مقاس ٦٠ × ٦٠سم ، بالسقف وحدات إضاءة فلورسنت مقاس ٦٠ × ٦٠سم كما يوضح شكل رقم (٢٥٦).

الحوائط:

تم تغطية أجزاء من الحوائط بمسطحات خشبية كخامة ماصة للصوت وتم دهان باقي الأجزاء باللون الأبيض البلاستك ، كما تم تغطية النوافذ بستائر نسيجية تتحرك في اتجاه أفقي شكل رقم (٢٥٦).

الإضاءة:

تعتمد إضاءة القاعة علي الإضاءة الصناعية من خلال السقف كما يوضح شكل رقم (٢٥٦) ، (٢٥٧) والإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ الموجودة في الحوائط الجانبية للقاعة وهي إضاءة شمالية وجنوبية ، وبشكل عام فإن الإضاءة الكلية للقاعة مناسبة لطبيعة الدراسة.

الأرضية:

أرضية القاعة من البلاط "الموزايكو" الملون عالي الجودة مقاس ٣٠ × ٣٠سم وذلك كما يوضح شكل رقم (٢٥٨).

الأثاث:

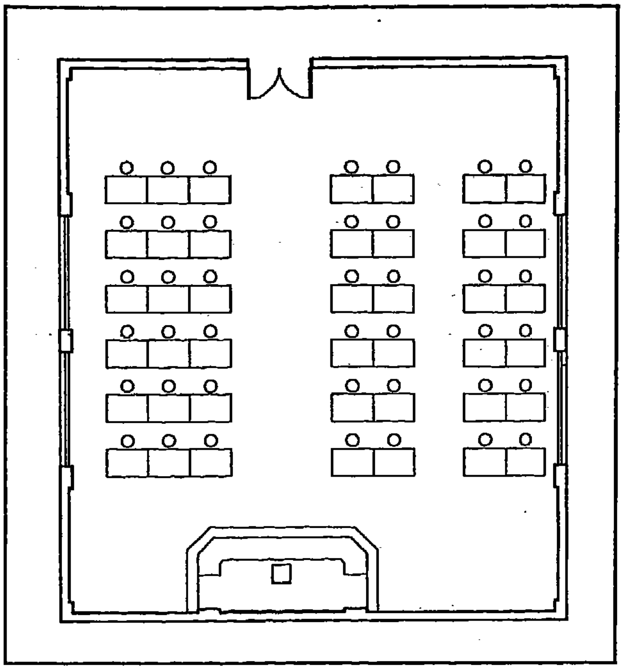
تحتوي القاعة علي المناضد والمقاعد ومنصة المحاضر كما يوضح شكل رقم (٢٥٦) وبالنسبة للمناضد فهي مصنوعة من الخشب وسطح المنضدة ذو زاوية ثابتة بمقدار ١٥درجة وأبعاده ٨٠ × ١٢٠سم وارتفاع ٨٥سم من ناحية الجزء المنخفض ، وأسطح وأحرف المناضد غير مهيأ لطبيعة الدراسة من حيث الخامة والملمس ، واستواء الأحرف أما المقاعد في من الخشب أيضا وهي ثابتة الأبعاد ومنها ما هو ارتفاع قاعدته ٤٥سم و ٦٥سم شكل رقم (٢٥٦) ، (٢٥٧).

الوسائل التعليمية:

القاعة مناسبة لعرض الوسائل التعليمية إلا أنه لا يوجد بالقاعة سوي السبورة شكل رقم (٢٥٦) ومكبرات الصوت.

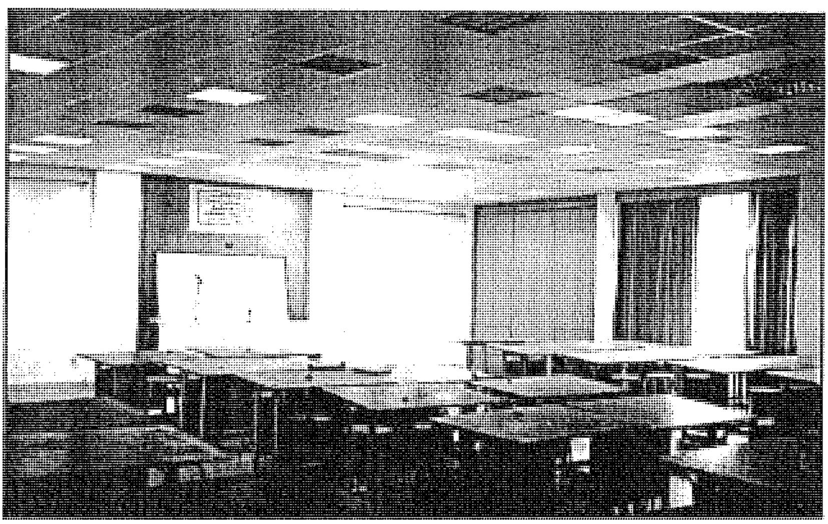
التهوية:

تعتمد التهوية في القاعة علي التهوية الطبيعية من خلال النوافذ ، كما أن القاعة مجهزة بنظام التكييف الصناعي ، وحدات "سبليت".



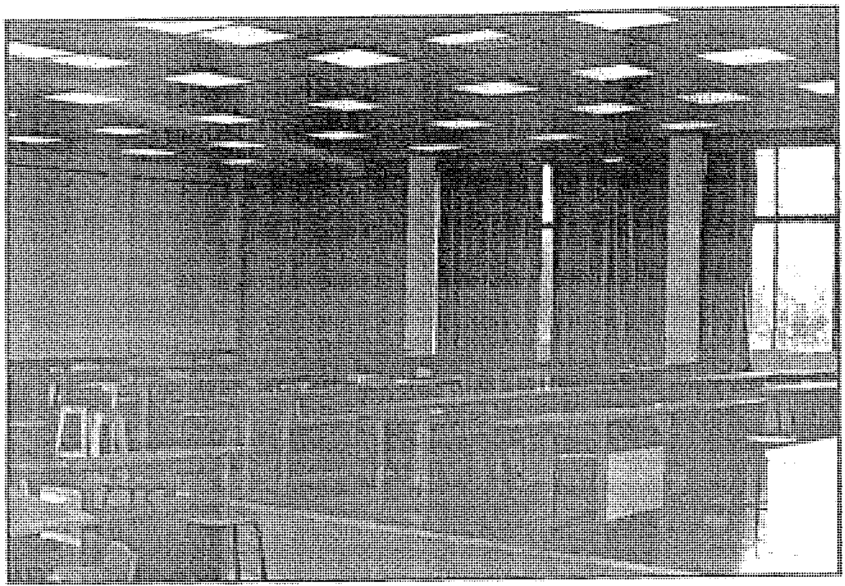
شكل رقم (٢٥٥)

المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



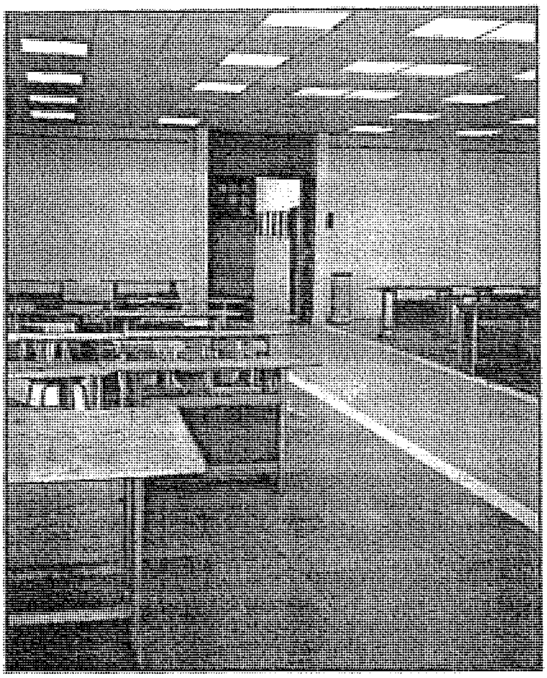
شكل رقم (٢٥٦)

يوضح شكل السقف المعلق والحائط الأمامي المثبت عليه السبورة والحائط الجنوبي الذي يحتوي علي النوافذ



شكل رقم (٢٥٧)

يوضح شكل السقف والحوائط والنوافذ والأثاث ، بقاعة التصميم بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان



شكل رقم (٢٥٨)

يوضح ، الإضاءة الصناعية المثبتة في السقف ، وباب القاعة في الحائط الخلفي ، وشكل الأرضية

٢-حيز الرسم والتصوير:

أولا: النموذج الأجنبي:

قاعة الرسم والتصوير بكلية فورتلويس بالولايات المتحدة الأمريكية:

الشكل العام للقاعة مربع الشكل بأبعاد ١٠ × ١٠متر والمساحة الإجمالية ١٠٠متر مربع والقاعة مخصصة لعدد ٢٠طالب ، أي أن نصيب كل طالب من المساحة الإجمالية للقاعة ٥متر مربع

السقف:

سقف القاعة من المعدن المعزول حراريا ويتدلى من السقف هياكل معدنية خاصة بنظام إنشاء السقف مثبت فيها وحدات إضاءة فلورسنت ثابتة ووحدات إضاءة يمكن توجيها علي النماذج المراد رسمها شكل رقم (٢٥٩).

الحوائط:

حوائط القاعة مغطاة بالحجر الطبيعي ، شكل رقم (٢٥٩) ماعدا الحائط الخلفي للقاعة فهو ذا لوناً ابيض (دهان أيبوكس سهل التنظيف).

الإضاءة:

تعتمد إضاءة القاعة علي الإضاءة الصناعية كما يوضح شكل رقم (٢٥٩).

الأرضية:

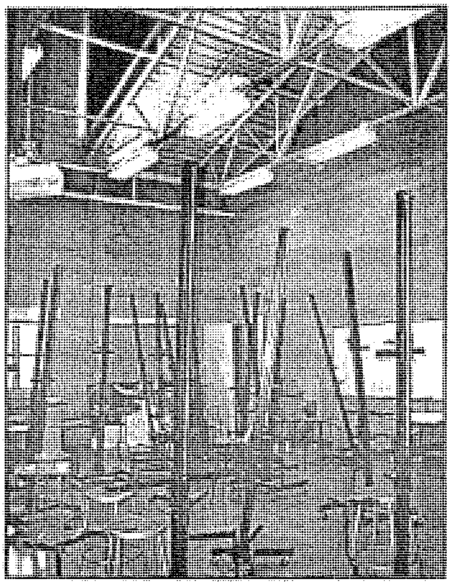
أرضية القاعة مستوية تماما ، وهي مغطاة بطبقة مطاطية "فينيل" مقاومة للتآكل وسهلة التنظيف من أثار الألوان والأحبار ، شكل رقم (٢٦٠).

الأثاث والتجهيزات:

تحتوي القاعة علي حوامل الرسم والمقاعد ، وكما يوضح شكل رقم (٢٦١) فحوامل الرسم مصنوعة من المعدن ومدهونة بلون أسود وهي قابلة للحركة من خلال العجلات السفلية ، أما المقاعد فهي من المعدن أيضا ذات ألوان فضية ، وقاعدة المقعد من الخشب بقطر ٣٥سم وارتفاع ٦٥سم ، والشكل رقم (٢) يوضح استخدام حاجز لحجب الرؤية أمام مدخل القاعة وذلك عند القيام برسم النماذج الحية ، كما يوضح الشكل أيضا توجد في منتصف القاعة منصة مربعة الشكل ١,٥ × ١,٥ متر وبارتفاع ٥٠سم تستخدم ليرتكز عليها النموذج الحي أو توضع عليها الطبيعة الصامتة ، وبحيث يكون تنسيق الحوامل والمقاعد في هذه الحالة بشكل دائري حول النماذج المراد رسمها.

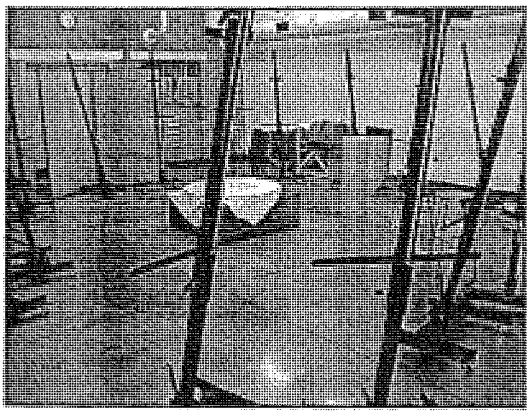
التهوية:

القاعة مجهزة بنظم التهوية والتدفئة الصناعية ، والشكل رقم (٢٦١) يوضح مخارج التكييف المركزي المثبتة علي الحائط الخلفي للقاعة.



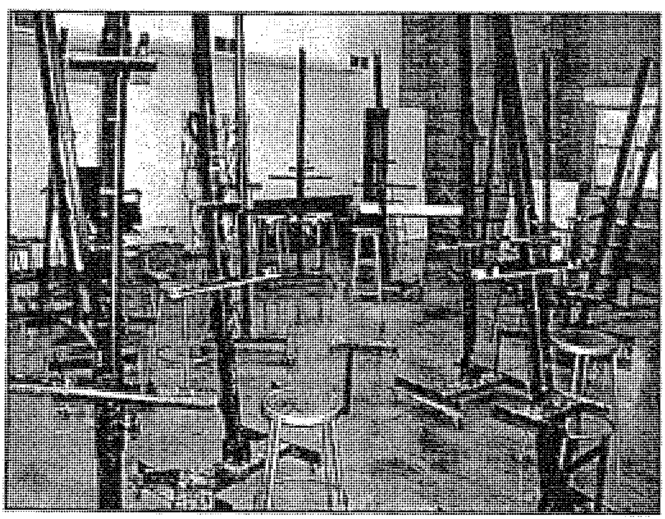
شكل رقم (٢٥٩)

يوضح شكل السقف ونظم الإضاءة الصناعية والحوائط الحجرية ، قاعة التصوير بكلية فورتلويس للفنون بالولايات المتحدة الامريكية



شكل رقم (٢٦٠)

يوضح شكل الأرضية ، وتنسيق الأثاث الدائري حول المنصة التي ترتكز عليها النماذج المراد رسمها



شكل رقم (٢٦١)

يوضح شكل الأثاث ومخارج التكييف ، قاعة التصوير بكلية فورتلويس للفنون – أمريكيا

ثانيا- النموذج المصري:

قاعة للرسم والتصوير بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان:

الشكل العام للقاعة مستطيل تقريبا والمساحة الإجمالية للقاعة ١٠٥ متر مربع مخصصة لعدد ٥٠ طالب أي أن نصيب الطالب من المساحة الإجمالية للقاعة ٢,١٠ سم متر مربع.

السقف:

لم يتم معالجة سقف القاعة بأي عوازل صوتية أو تجهيزات لتثبيت وحدات الإضاءة الصناعية ويوضح شكل رقم(٢٦٢) ، (٢٦٣) شكل السقف.

الحوائط:

جميع الحوائط مدهونة باللون الأبيض البلاستيك ، شكل رقم (٢٦٢) ، (٢٦٣).

الإضاءة:

تعتمد إضاءة القاعة علي الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ الشمالية للقاعة شكل رقم (٢٦٢) ولا توجد بالقاعة نظم الإضاءة الصناعية الكافية.

الأرضية:

أرضية القاعة من ترابيع البلاط "الموزايكو" مقاس ٢٠ × ٢٠ سم.

الأثاث:

يتكون الأثاث الموجود بالقاعة من حوامل الرسم والمقاعد ودواليب حفظ الأدوات واللوحات الموجودة أسفل النوافذ وجميع الأثاث مصنوع من الخشب كما يوضح شكل رقم (٢٦٣) وكما يتضح من الشكل فالمقاعد الموجودة بالقاعة غير مصممة بشكل "أرجونومي" ولا يوجد بالقاعة مناضد جانبية لزوم استخدام الألوان ، لذا اضطر الطلاب إلي استخدام المقاعد كبديل لها شكل رقم (٢٦٢) ، (٢٦٣).

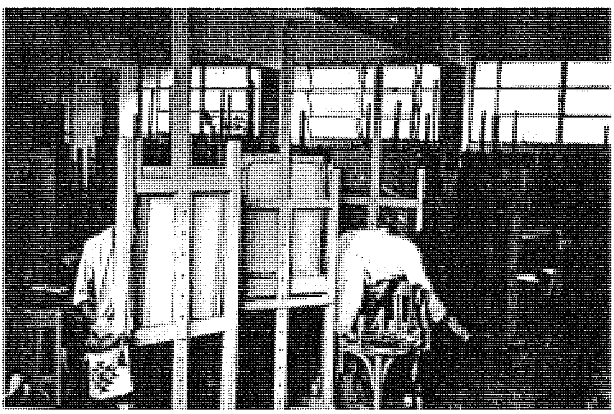
التهوية:

تعتمد تهوية القاعة علي التهوية الطبيعية من خلال النوافذ.



شكل رقم (٢٦٢)

قاعة للتصوير بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان ويتضح من الصورة شكل السقف كما يتضح ارتفاع الكثافة العددية وتكدث حوامل الرسم بشكل لا يسمح بوجود الفراغ الشخصي لكل طالب والمساحة المناسبة للعمل وحركة المرور



شكل رقم (٢٦٣)

يتضح من الصور شكل النوافذ الشمالية للقاعة ، والأثاث المستخدم .

٣-حيز أعمال الخزف:

<u>أولا- النموذج الأجنبي:</u>

حيز أعمال الخزف بكلية فورتلويس بجامعة كولوادو- أمريكا

شكل الحيز مربع تقريبا كما يبين شكل رقم (٢٦٤) والقاعة منسقة بحيث تكون العجلات الكهربائية الخاصة بتشكيل الخزف في صفين موازيين للحوائط الجانبية.

الحوائط:

حوائط القاعة مغطاة بالحجر الطبيعي ماعدا حائط المدخل فهو مدهون بلون أبيض (دهان أيبوكسي سهل التنظيف) شكل رقم (٢٦٤).

الإضاءة:

تعتمد إضاءة القاعة علي الإضاءة الصناعية بالإضافة إلي وجود نافذة في مقدمة القاعة كما يبين شكل رقم (٢٦٤).

الأرضيات:

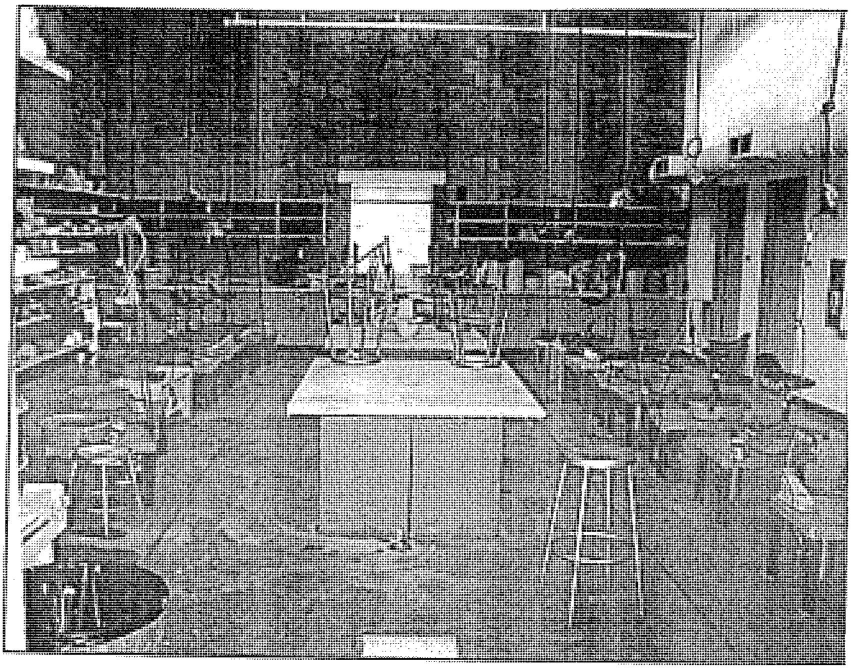
أرضية القاعة من الخرسانة النظيفة تامة الاستواء كما يبين شكل رقم (٢٦٤).

الأثاث والتجهيزات:

تحتوي القاعة علي مسطحات العمل المعدنية المثبتة في وسط القاعة ، والعجلات الكهربائية الخاصة بتشكيل الخزف شكل رقم (٢٦٥) كما توجد بالقاعة دلف للتخزين أسفل النافذة وبطول الحائط الأمامي للقاعة ، شكل رقم (٢٦٤) ، كما تم تثبيت أرفف علي الحوائط الحجرية لعرض وتخزين الأعمال شكل رقم (٢٦٥) ، وبالنسبة للمقاعد فهي من المعدن ، والقاعدة من الخشب بقطر ٣٥ سم وارتفاع ٧٥ سم شكل رقم (٢٦٤).

التهوية:

القاعة مجهزة بنظام التكييف المركزي.



شكل رقم (٢٦٤)

الشكل العام لحيز أعمال الخزف بكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٢٦٥)

يبين شكل العجلات الكهربائية الخاصة بتشكيل الطفلة وارفف العرض والتخزين المثبتة علي الحوائط

ثانيا- النموذج المصري:

حيز الخزف بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان بالقاهرة:

الشكل العام للحيز مستطيل ، والحيز منسق بحيث تكون مسطحات العمل الثابتة في أحد جوانب القاعة كما يبين شكل رقم (٢٦٦) وفي الجانب الأخر توجد عجلات تشكيل الطفلة كما يبين شكل رقم (٢٦٧) ، وفي مؤخرة القاعة توجد دواليب التخزين.

الحوائط:

الجزء العلوي من الحائط مغطي بطبقة البياض الأسمنتي والجزء السفلي مغطي بالسيراميك الأبيض اللامع ، شكل رقم (٢٦٧) وكما يتضح من الشكل المظهر السيئ لمواد التشطيب بالحوائط.

الإضاءة:

تعتمد إضاءة القاعة علي الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ و الفتحات الموجود بالسقف ، والإضاءة الصناعية من خلال وحدات الإضاءة الفلورسنت المثبتة في السقف شكل رقم (٢٦٧).

الأرضيات:

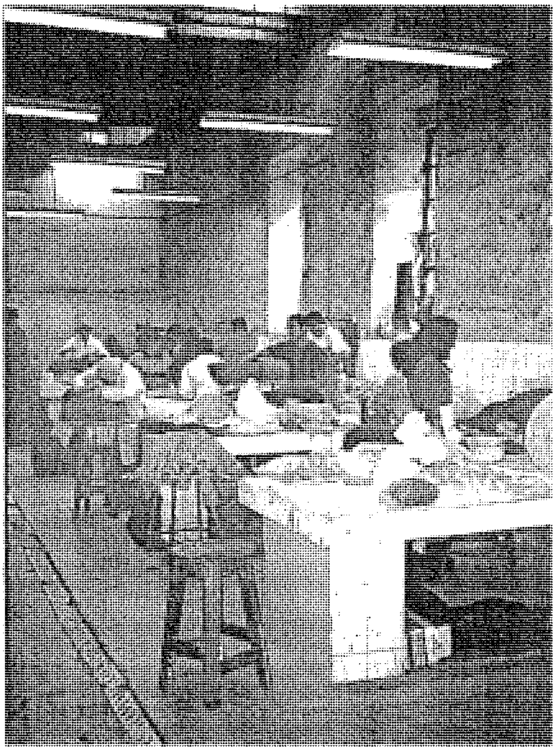
أرضية القاعة من بلاط "الموزايكو" شكل رقم (٢٦٦).

الأثاث والتجهيزات:

تحتوي القاعة علي مسطحات العمل الثابتة وهي من الخرسانة المغطاة بالسراميك الأبيض ، كما يبين شكل رقم (٢٦٦) ، والعجلات الكهربائية الخاصة بتشكيل الخزف شكل رقم (٢٦٧) ، وتوجد في مؤخرة القاعة الدواليب الخاصة بتخزين أدوات الطلاب شكل رقم (٢٦٧) ، ولا توجد بالقاعة أرفف لتخزين وعرض الأعمال ، وبالنسبة للمقاعد فهي من الخشب والمعدن ، قطر قاعدة المقعد ٣٥ سم وبارتفاع ٦٥ سم.

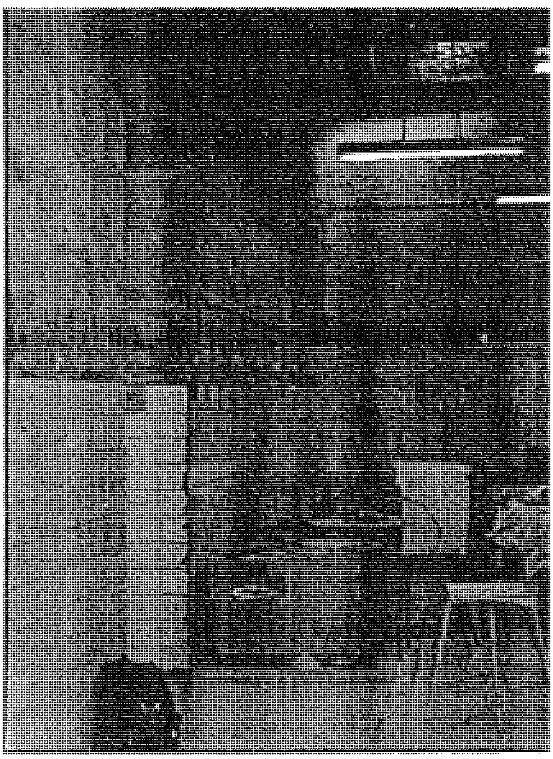
التهوية:

تعتمد تهوية القاعة علي التهوية الطبيعية من خلال النوافذ.



شكل رقم (٢٦٦)

حيز أعمال الخزف بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان بالقاهرة ، يتضح من الصورة شكل مسطحات العمل الثابتة والمقاعد والأرضية



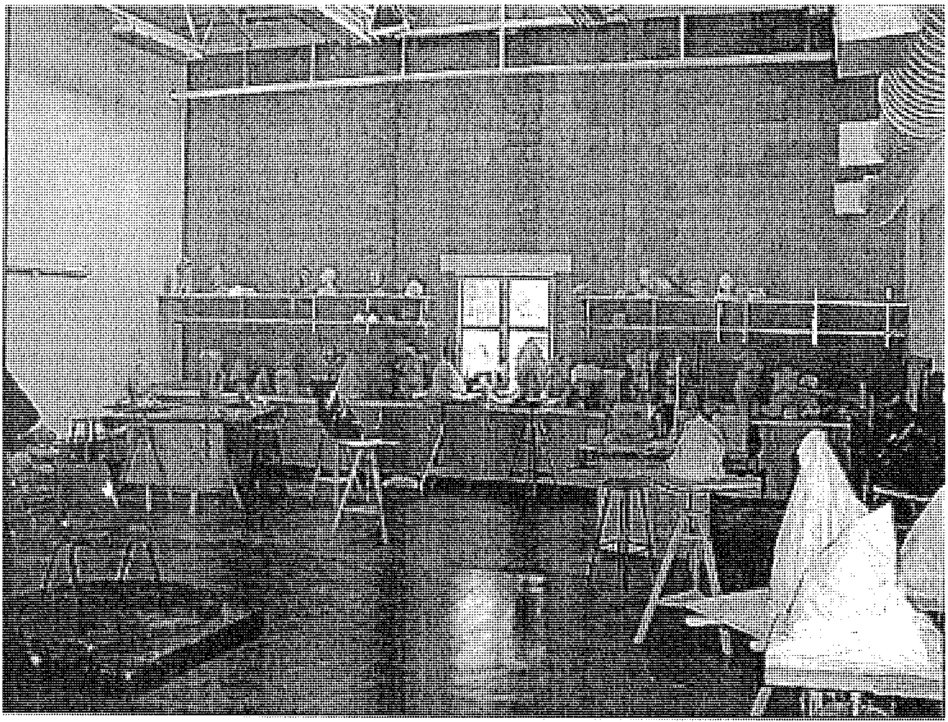
شكل رقم (٢٦٧)

يبين الحوائط ودواليب التخزين في مؤخرة القاعة ، والعجلات الكهربائية الخاصة بتشكيل الطفلة الطينية

٤-حيز النحت:

أولا: النموذج الأجنبي:

حيز النحت بكلية فورتلويس للفنون بجامعة كولورادو - أمريكا:

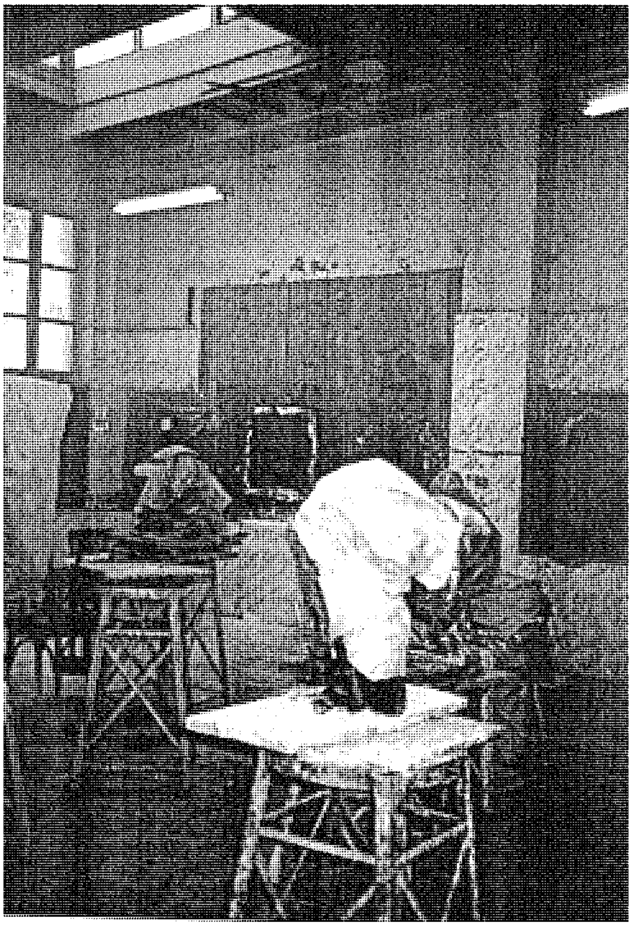


شكل رقم (٢٦٨)

شكل حيز النحت بكلية فورتلويس للفنون بجامعة كولورادو ويتضح من الشكل طريقة تنسيق الحيز بالأثاث والتجهيزات الخاصة بالدراسة ، حيث يوجد بالقاعة أرفف لتخزين وعرض الأعمال والدواليب السفلية لتخزين وحفظ الأدوات ومتعلقات الطلاب ، كما يبين الشكل الحوامل الخاصة بالمنحوتات والمقاعد ، وتتوفر بالقاعة كمية الإضاءة المناسبة لطبيعة الدراسة ، كما يبين الشكل تناسق ألوان الحوائط والأرضيات ، والقاعة مجهزة بنظام التكييف المركزي.

ثانيا النموذج المصري:

حيز النحت بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان بالقاهرة:



شكل رقم (٢٦٩)

أحد قاعات قسم النحت بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان بالقاهرة ، والمكان يفتقد إلي التنظيم والتنسيق الجيد ، كما لا يوجد بالقاعة أي تجهيزات لعرض أو تخزين الأعمال أو الأدوات الخاصة بالطلبة ، وإضاءة القاعة تعتمد علي الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ والفتحات الموجودة في السقف ، وأيضا الإضاءة الصناعية من خلال وحدات الإضاءة الفلورسنت المثبتة في السقف ، والحوائط كما يتضح من الشكل الجزء السفلي منها مغطي بالسيراميك كخامة لها قدرة علي تحمل طبيعة العمل داخل القاعة لكن يتضح من الشكل المظهر السيء لألوان ومواد النهو بالحوائط والأرضيات من البلاط "المزايكو" ، حوامل المنحوتات معدنية لها سطح عمل ٥٠ × ٥٠ سم بارتفاع ١ متر كحد ادني وهي قابلة للحركة وتعديل الارتفاع.

٥-حيز الحفر والطباعة:

أولا: النموذج الأجنبي:

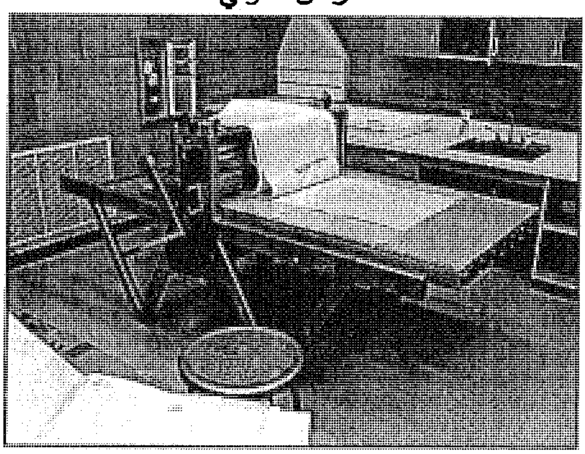
حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس للفنون جامعة كولورادو - أمريكا:

يحتوي حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس علي ثلاث ماكينات للطباعة ، وأحواض ومصادر للمياه ، ودلف وأدراج للتخزين ، ومسطحات عمل مناسبة لطبيعة العمل ، كما أن الحيز مجهز بنظام التكييف المركز وتنقية الهواء ، وتوجد غرفة مستقلة لأعمال الأحماض ، والأشكال التالية من (٢٧٠) إلي (٢٧٣) توضح أهم الأجزاء بالمطبعة.



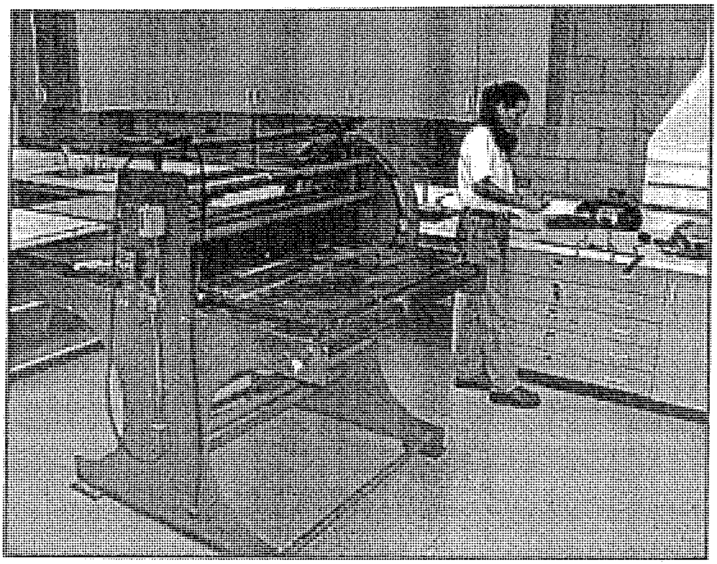
شكل رقم (٢٧٠)

يوضح مدخل حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس للفنون ، كما يوضح شكل وتنسيق مسطحات العمل ، كما يبين الشكل كيفية تجهيز الحوائط بنظم التعليق والعرض ، كما يوجد بالحيز شاشة عرض ضوئي



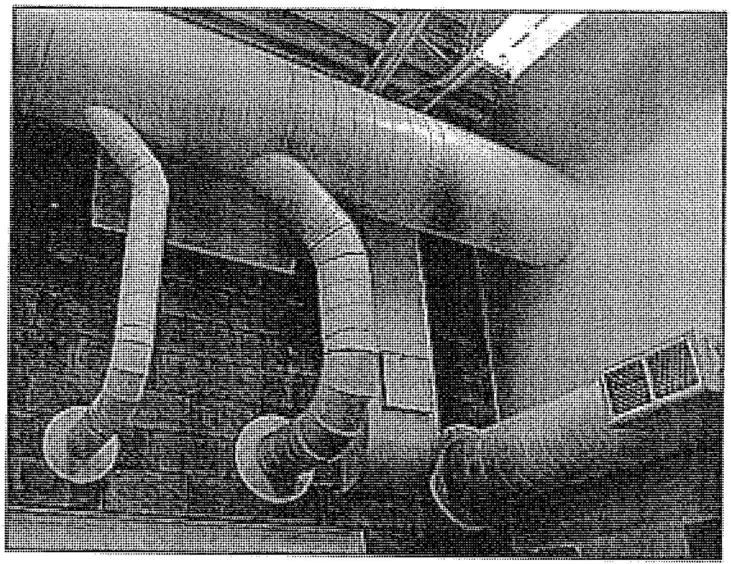
شكل رقم (٢٧١)

يبين أحد ماكينات الطباعة ومصدر المياه بحيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٢٧٢)

يبين دواليب وأدراج حفظ الأدوات والأوراق كما يبين أحد ماكينات الطباعة بكلية فورتلويس للفنون كما يتضح من الصور تناسق ألوان الحوائط والأثاث والتجهيزات والأرضيات



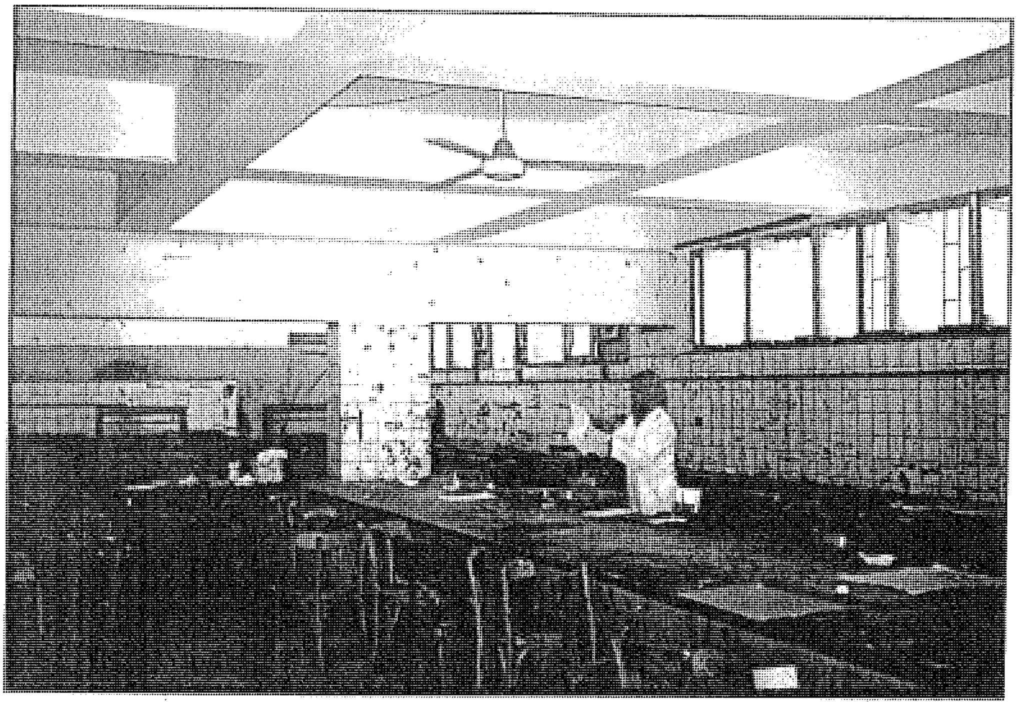
شكل رقم (٢٧٣)

يبين التجهيزات الخاصة بنظام التكييف المركزي وتنقية الهواء داخل حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس للفنون

ثانيا: النموذج المصري:

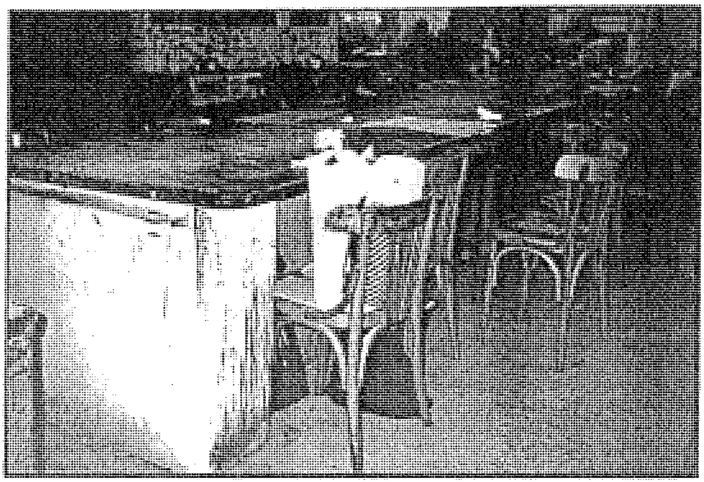
حيز الحفر والطباعة بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان بالقاهرة:

يحتوي المكان علي ماكينات الطباعة ومسطحات العمل الثابتة ، ومصادر وأحواض للمياه ، أما بالنسبة لعمليات الأحماض فلا يوجد لها حيز مستقل مما يقلل من عوامل الأمان داخل المكان ، والأشكال التالية توضح أهم أجزاء الحيز.



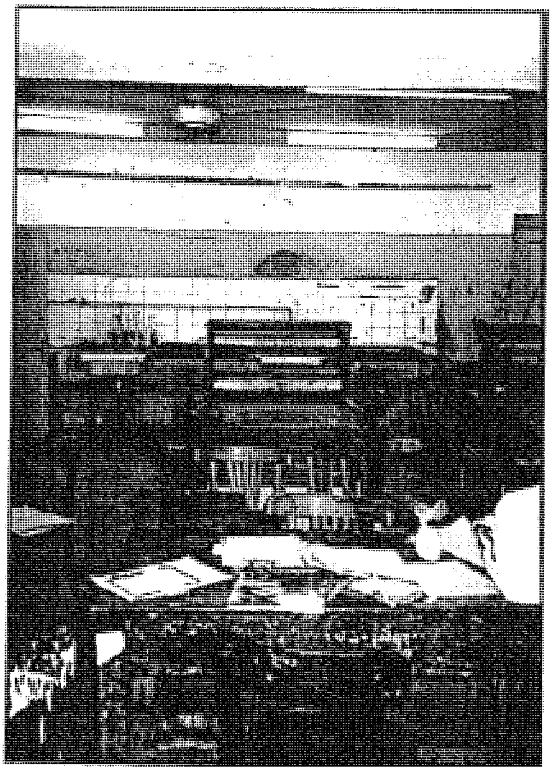
شكل رقم (٢٧٤)

يبين شكل السقف والنوافذ والحوائط ويتضح من الشكل افتقاد المكان للتنسيق الجيد والنظافة ، كما أن إضاءة المكان غير كافية سواء الإضاءة الطبيعية أو الصناعية التي تناسب طبيعة الدراسة ، كما يفتقد الحيز للتهوية الكافية. بحيث يمكن تغير هواء الحيز المشبع بأبخرة الأحماض والمواد الكيميائية المستخدمة في الطباعة



شكل رقم (٢٧٥)

يبين شكل الأثاث الخاص بحيز الحفر والطباعة بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ، ويتضح من الشكل مدي الإهمال بالمكان وافتقاد المكان لأي عناصر جذب ، والمقاعد المستخدمة في هذا الحيز لا تتناسب مع طبيعة الدراسة والتي تحتاج لفترات جلوس طويلة حيث أن هذه المقاعد لا تخضع للقياسات الارجنومية المريحة



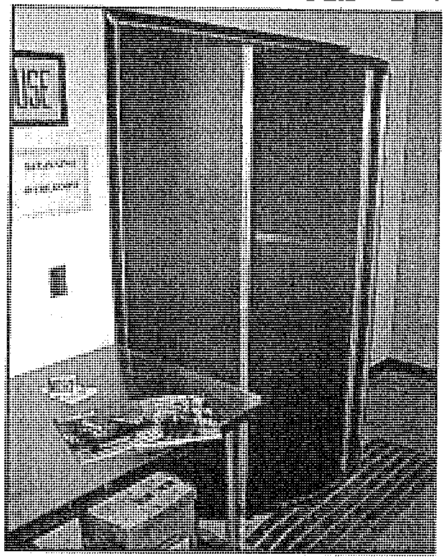
شكل رقم (٢٧٦)

يبين منطقة ماكينات الطباعة وأحواض المياه والأحماض ويتضح من الشكل افتقاد المكان لعوامل الأمان لافتقاده لمساحات العمل وممرات الحركة الكافية ، كما أن وجود أحواض الأحماض في نفس حيز الحفر والطباعة يشكل خطر كبير علي سلامة وصحة الطلاب كذلك يجب فصل أحواض الأحماض عن أحواض غسيل الأيدي بالمياه.

٦- معمل التصوير الفوتوغرافي:

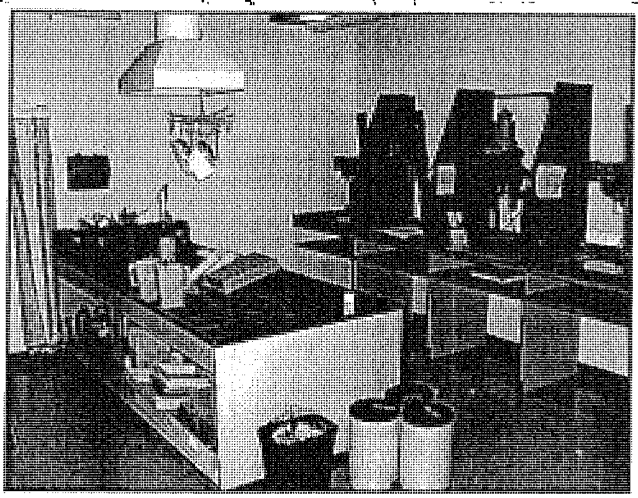
أولا: النموذج الأجنبي

معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس للفنون بجامعة كولورادو يوجد بالمعمل عشرة مكبرات للصور الفوتوغرافية ، ومجفف المطبوعات وأحواض الإظهار ، والأشكال التالية توضح أهم أجزاء معمل التحميض "الغرفة المظلمة".



شكل رقم (٢٧٧)

يبين شكل باب الغرفة المظلمة ويتميز بالأحكام التام والسيطرة علي عدم تسرب أشعة الضوء إلي الغرفة المظلمة



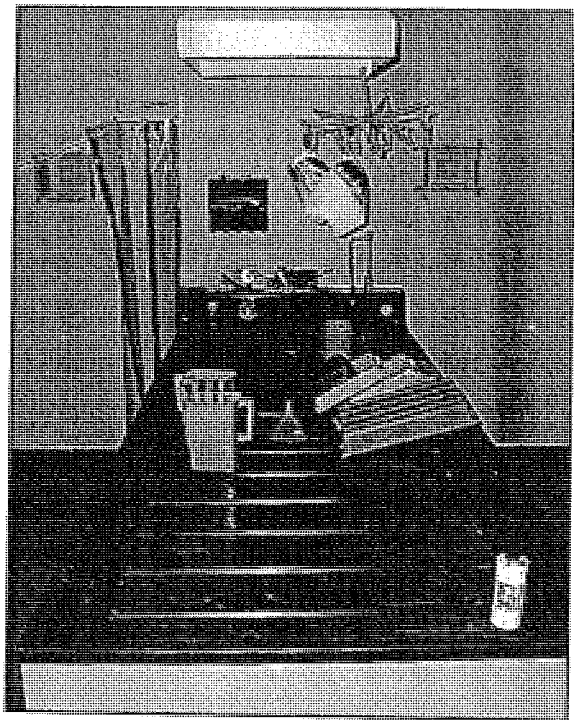
شكل رقم (٢٧٨)

الغرفة المظلمة بمعمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس ويتضح من الشكل استغلال منطقة أسفل الأحواض لعملية الحفظ والتخزين ، كما يبين الشكل استخدام طبقة مطاطية مقاومة للأحماض والقلويات المستخدمة في عملية التحميض والإظهار



شكل رقم (٢٧٩)

أجهزة تكبير الصور بالغرفة المظلمة بكلية فورتلويس للفنون



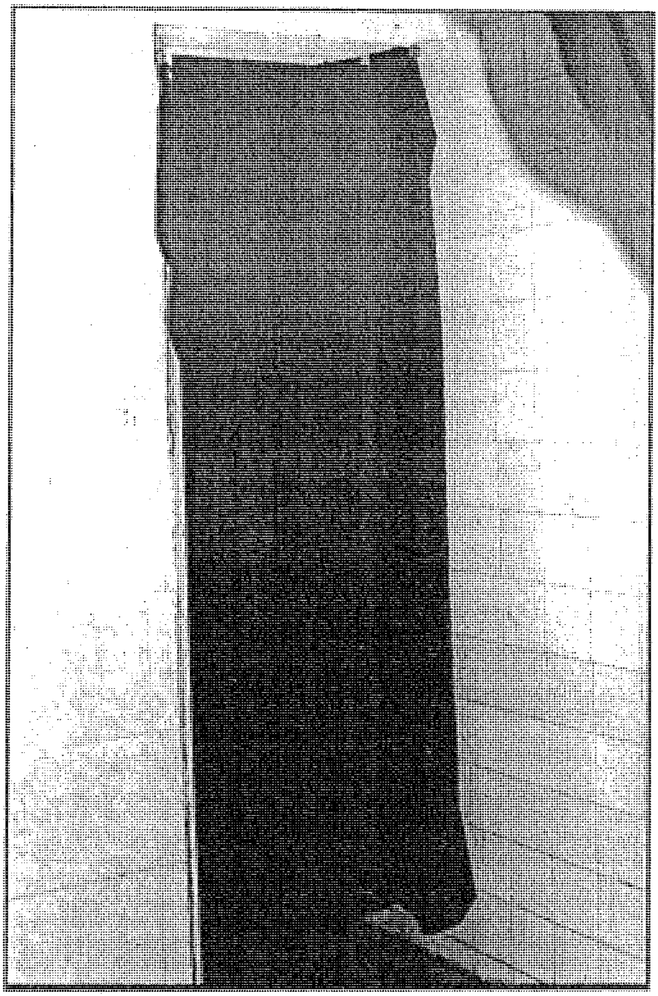
شكل رقم (٢٨٠)

أحواض الأحماض والقلويات المستخدمة في عملية إظهار الصور ، كما يبين الشكل وجود شفاط للهواء أعلي أحواض الأحماض والقلويات لسحب الابخرة الضارة

ثانيا: النموذج المصري:

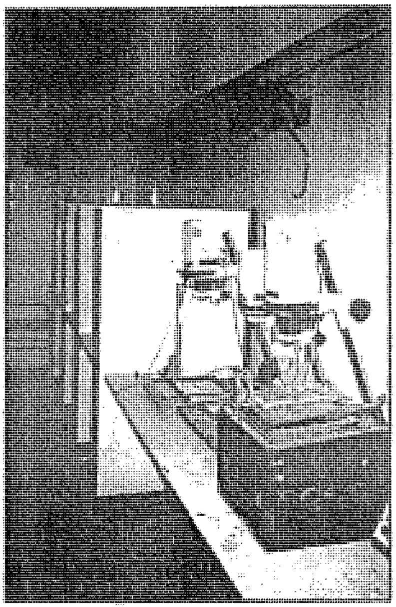
معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان بالقاهرة:

يحتوي المعمل- الغرفة المظلمة- علي أربعة مكبرات للصور الفوتوغرافية ، ومجفف للمطبوعات ، وأحواض الأحماض والإظهار ومصدر للمياه ، والأشكال التالية توضح أهم الأجزاء الرئيسية بالغرفة المظلمة



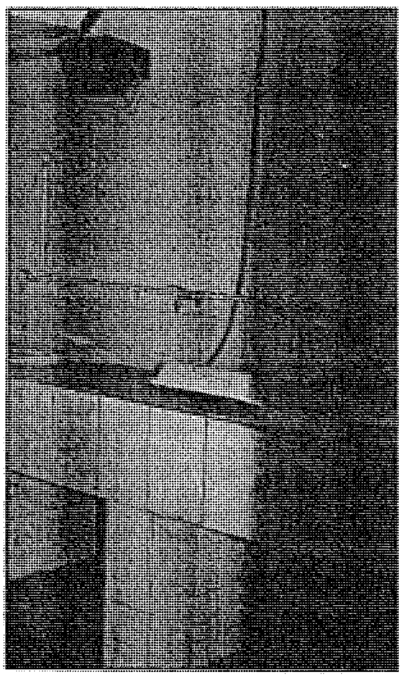
شكل رقم (٢٨١)

مدخل الغرفة المظلمة مجهز بستارة سوداء للسيطرة علي تسرب الضوء إلي الغرفة المظلمة ، إلا أنه عند دخول أو خروج أحد الأشخاص يقوم برفع الستارة مما يتسبب في تسرب الضوء إلي الغرفة المظلمة



شكل رقم (٢٨٢)

مكبرات الصور الفوتوغرافية بالغرفة المظلمة بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة



شكل رقم (٢٨٣)

أحواض الإظهار والأحماض ومصدر المياه ، ويلاحظ من الشكل سوء تصميم هذه الأحواض ، مع عدم استغلال الفراغ الموجود أسفل الأحواض.

ثالثا: الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية:

١- معمل الكمبيوتر جرافيك:

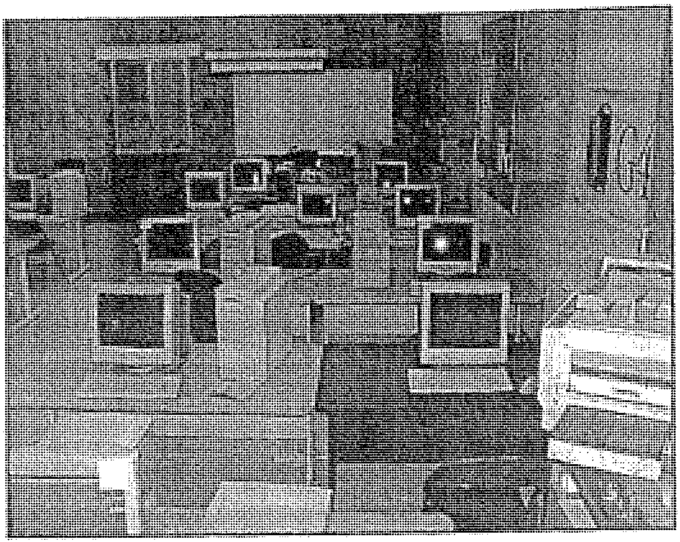
أولا: النموذج الأجنبي:

معمل الكمبيوتر جرافيك بكلية فورتلويس للفنون بجامعة كولورادو بأمريكا:

المعمـــل مخصـــص لأعمـــال الكمبيوتر جرافيك كالتصميم والرسم الهندسي ورسم المناظر والتلوين ومعالجـــة الصـــور والرســـم الحـــر وذلك باستخدام برامج الكمبيوتر المختلفة مثل أدوب فوتوشوب Adobe Photo shop ، والمصور Illustrator ، وكوارك Quark والأتوكاد Autocad ، والعديد من البرامج الأخرى الخاصة بعمل ونشر رسوم الكمبيوتر والتصميمات علي الإنترنت.

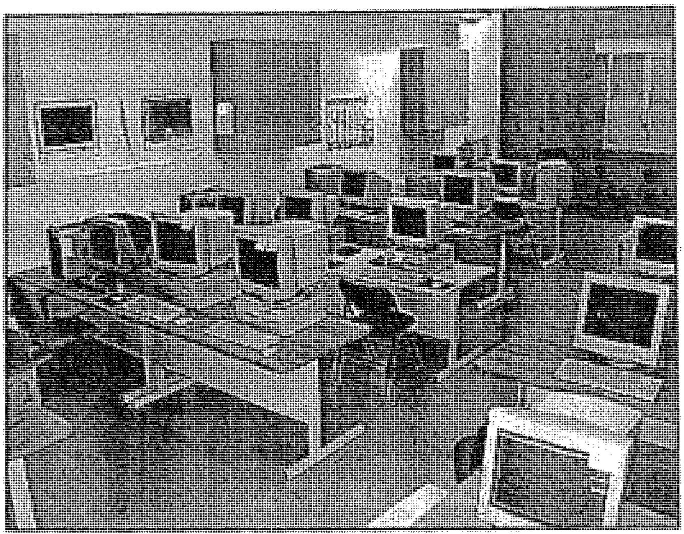
والمعمـــل مزود بمناضد هياكلها من المعدن وسطح العمل من الخشب ، والمقاعد الارجونومية القابلة للحـــركة وتعديـــل الأبعـــاد ، كمـــا أن المعمل مزود بالنواسخ الضوئية Scanners وشاشة عرض والســـبورة البيضاء في مقدمة القاعة ، والطابعات في مؤخرة القاعة كما أن المعمل مزود بالخزانات المعلقة علي الحوائط لحفظ الأوراق والأدوات.

جمـــيع حوائط المعمل مدهونة باللون الأبيض ، ماعدا الحائط الأمامي فهو مغطي بالحجر الطبيعي ، وأرضية المعمل من مادة مطاطية ماصة للصوت ومقاومة للكهربائية الاستاتيكية ، ويسع المعمل ٢٠ طالب ، والأشكال (٢٨٤) ، (٢٨٥) ، (٢٨٦) توضح التجهيزات الخاصة بالمعمل.



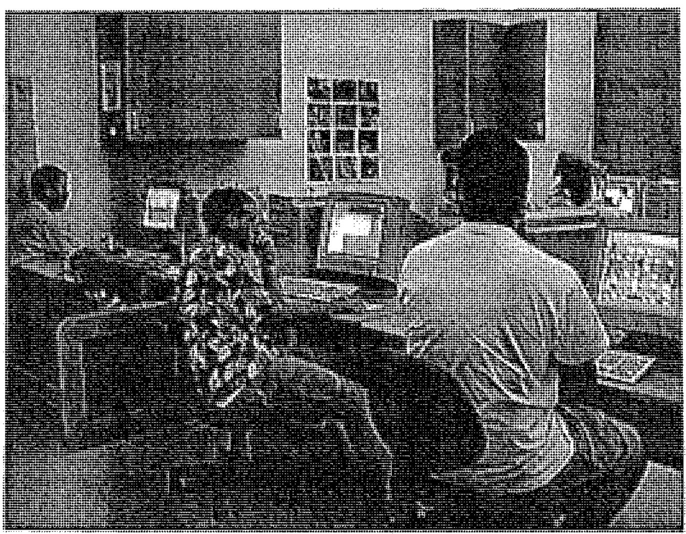
شكل رقم (٢٨٤)

الشكل العام لمعمل الكمبيوتر جرافيك بكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٢٨٥)

يوضح المناضد المستخدمة في العمل كما يوضح شكل الخزانات المعلقة علي الحائط



شكل رقم (٢٨٦)

استخدام المقاعد الارجونومية في معمل الكمبيوتر جرافيك بكلية فورتلويس للفنون

٢- غرف المذاكرة والنشاطات الدراسية:

أولا: النموذج الأجنبي:-

غرف المذاكرة بالمواد النظرية بكلية العمارة بجامعة لاسابينزا بروما:

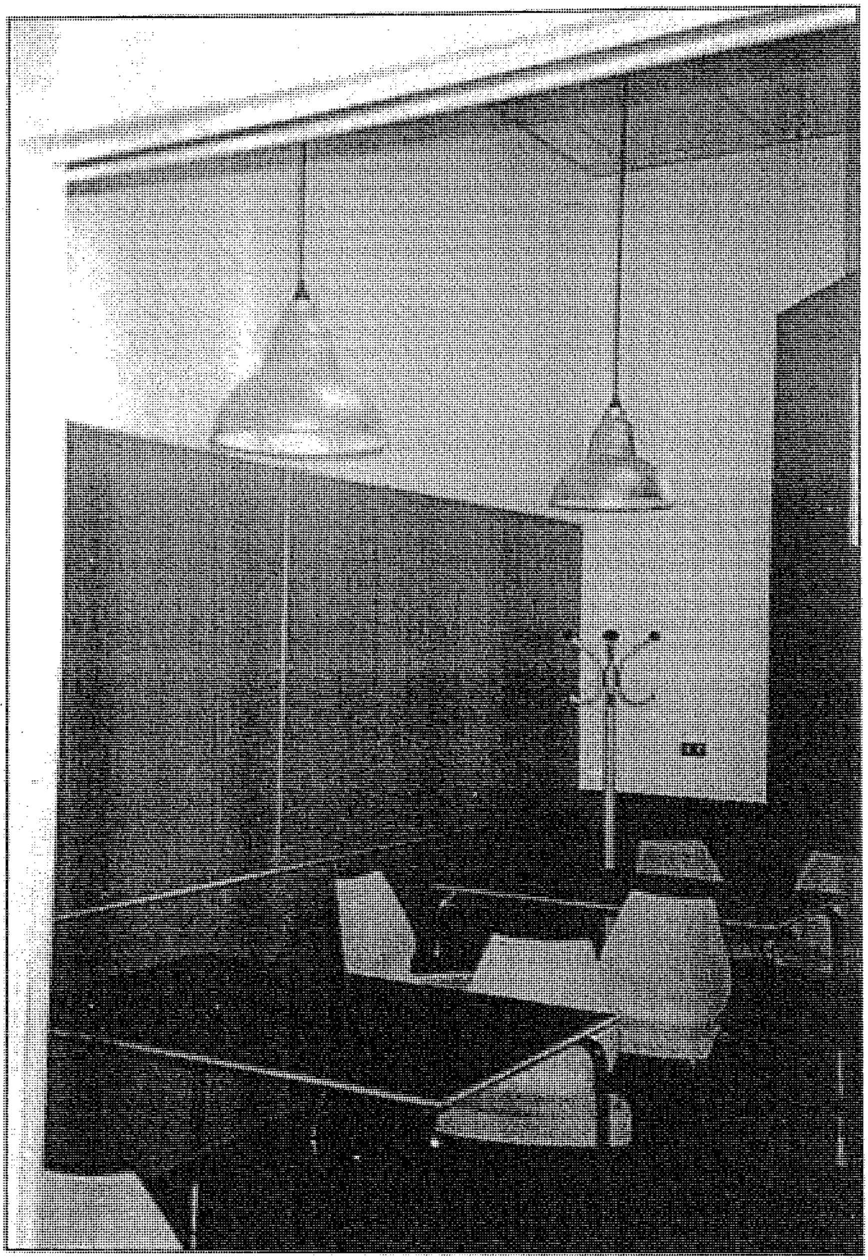
وهي غرف خاصة بالطلاب للمذاكرة الفردية والجماعية واستغلال أوقات الفراغ بين المحاضرات ، وهذه الغرف معزولة صوتيا ومجهزة بالإضاءة المناسبة ، وأثاث هذه الغرف مكون من المقاعد والمناضد الخفيفة والغير ثابتة بحيث يمكن تغيير تنسيق الأثاث بما يتناسب مع مستخدمي المكان ، والشكل رقم (٢٨٧) يوضح إحدى هذه الغرف.

الحيز الخاص بمذاكرة المواد العملية بكلية العمارة بجامعة لاسابينزا بروما:

وهو حيز يقوم فيه الطلاب بعمل الأفكار المبدئية "والأسكتشات" الخاصة بالمواد الدراسية العملية وذلك في أوقات الفراغ وقبل مراحل التنفيذ داخل المراسم ، والحيز يقع داخل خيمة كبيرة علي مساحة ٦٤٠ متر بأبعاد ٢٠ × ٣٢ متر كما يوضح شكل رقم (٢٨٨) والخيمة ذات هيكل معدني ، والتغطية المثبتة في هذا الهيكل من القماش المقاوم للعوامل الجوية ، شكل رقم (٢٨٩).

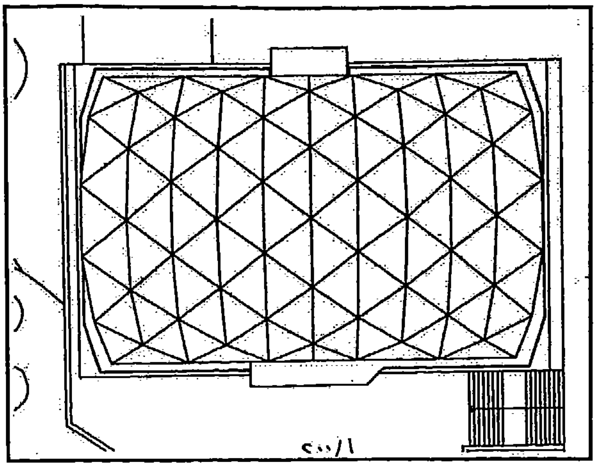
والحيز الداخلي لهذه الخيمة مجهز بنظام التكييف المركزي ، ونظم الإضاءة الصناعية ، بالإضافة إلي الإضاءة الطبيعية غير المباشرة النافذة من خلال السقف ، والحيز مجهز بمناضد الرسم المتحركة والمقاعد الارجنومية القابلة لتعديل أبعادها ، والأثاث غير ثابت بحيث يمكن تنسيقه بما يتناسب مع مستخدمي المكان ، والشكل رقم (٢٩٠) يوضح الشكل الداخلي لهذا الحيز.

كما تشمل أيضا هذه الخيمة حيز المطعم والكافتيريا الخاصة بالطلاب ومنطقة الخدمات الخاصة بهم ، ويفصل بين حيز المطعم والكافتيريا وحيز المذاكرة حائط خشبي مزدوج لمنع تسرب الصوت بين الحيزين ، ويسع المطعم ٨٠ طالب ، والأثاث ثابت كما يوضح شكل رقم (٢٩١) ، وأرضيات هذه الحيزات عبارة عن بلاطات خشبية ٦٠ × ٦٠ سم مغطاة بمادة مطاطية مقاومة للتآكل وماصة للصوت ، ذات لون رمادي فاتح كما يوضح الشكل (٢٩١).



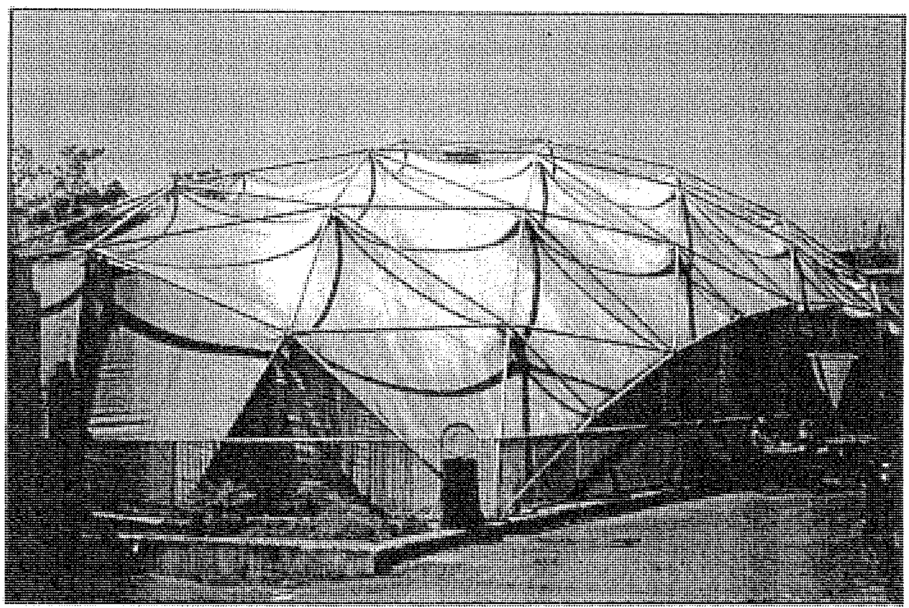
شكل رقم (٢٨٧)

غرفة للمذاكرة Study Room بكلية العمارة بروما



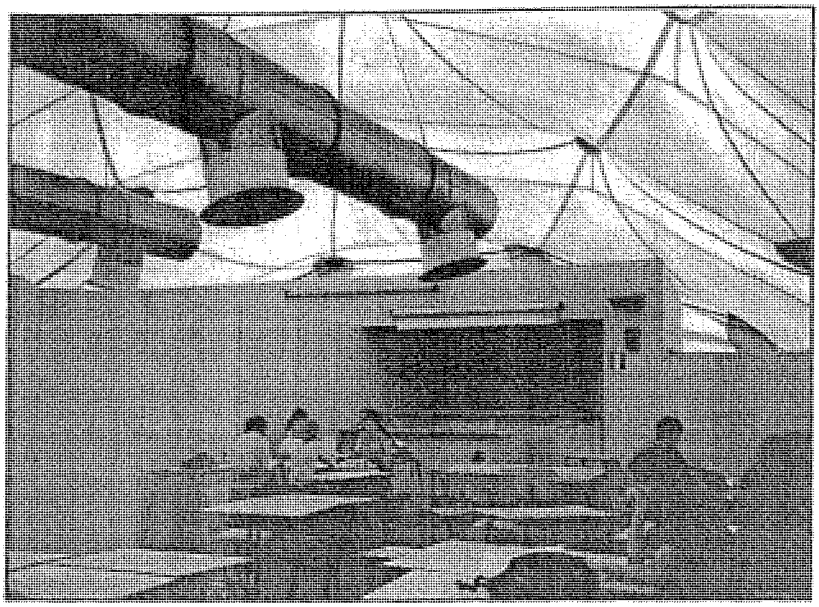
شكل رقم (٢٨٨)

المسقط الأفقي العام للخيمة الخاصة بنشاطات الطلاب ، بكلية العمارة بروما



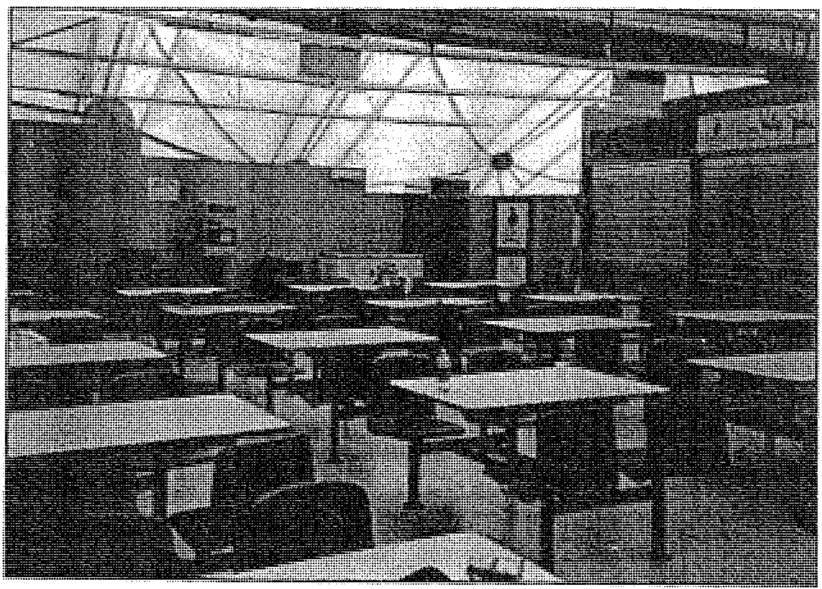
شكل رقم (٢٨٩)

الشكل الخارجي للخيمة



شكل رقم (٢٩٠)

حيز المذاكرة والنشاطات الخاصة بالمواد العملية والحيز مجهز بحيث يمكن استغلاله كقاعة دراسية في أوقات الضرورة



شكل رقم (٢٩١)

حيز المطعم والكافتيريا بكلية العمارة بروما

٣- حيز عرض الأعمال الفنية:

أولا: النموذج الأجنبي:

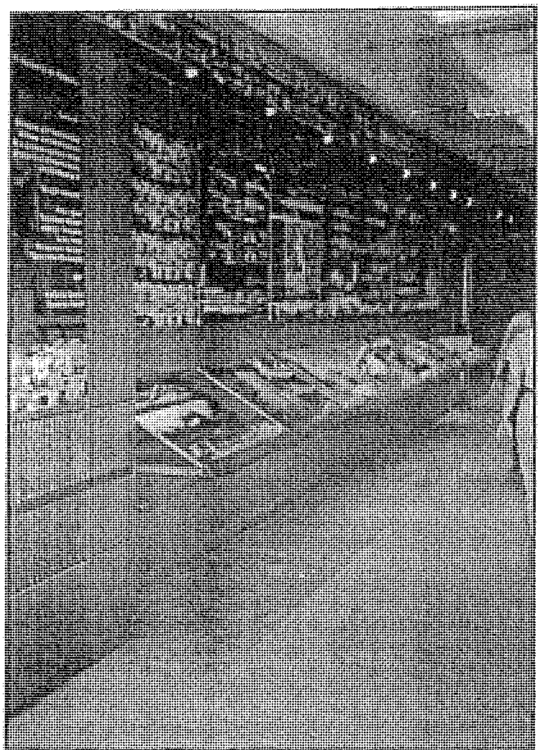
حيز العرض بكلية العمارة بجامعة لاسابينزا بروما:

وهو عبارة عن ممر طويل تم تجهيزه لعرض الأعمال الفنية ، حيث تم تغطية الحوائط بمسطحات من الخشب وتجيزها بوسائل العرض الرأسي والأفقي كما يوضح شكل رقم (٢٩٢) . أما إضاءة المكان فتعتمد علي الإضاءة الطبيعية من خلال الطوب الزجاجي المثبت في السقف ، وأيضا الإضاءة الصناعية من خلال وحدات الإضاءة التي يمكن توجيهها علي الأعمال المعروضة ، شكل رقم (٢٩٣).

ثانيا: النموذج المصري:

قاعة العرض بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان:

الشكل العام للقاعة مربع تقريبا ، والقاعة مجهزة بوسائل العرض والتعليق ، وإضاءة المكان تعتمد علي الإضاءة الصناعية ، من خلال نوعين من الإضاءة أولهما الإضاءة العامة للقاعة عن طريق وحدات الإضاءة المثبتة في السقف أعلي الشرائح الخشبية بالسقف كما يوضح شكل رقم (٢٩٤) وثانيهما الإضاءة الموجهة علي الأعمال الفنية كما يوضح الشكل ، وجميع حوائط القاعة مدهونة باللون الأبيض ، والأرضيات من الرخام ، والقاعة مجهزة بنظام التكييف الصناعي.



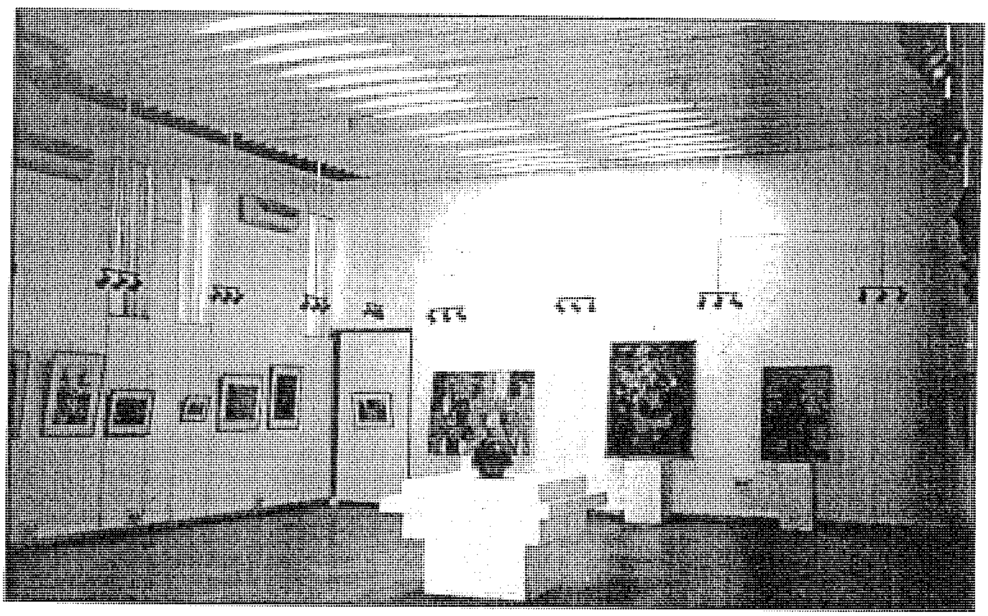
شكل رقم (٢٩٢)

حيز العرض بكلية العمارة بروما ، ويتضح من الشكل وسائل العرض الحائطي الرأسية والأفقية



شكل رقم (٢٩٣)

نظم الإضاءة الخاصة بحيز العرض بكلية العمارة بروما



شكل رقم (٢٩٤)

قاعة العرض بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة

٤- عناصر الاتصال (السلالم والممرات الداخلية):

أولا: النموذج الأجنبي:

عناصر الاتصال- السلالم والممرات الداخلية- بكلية العمارة بروما وكلية فورتلـويس بكولـورادو الشكل رقم (٢٩٥) يوضح سلم داخلي بكلية العمارة بروما وهو مجهز بجهاز مثبت علي يمين السـلم لنقل المعوقين ، وذلك بالإضافة إلي وجود مصعد كهربائي خاص بالطلاب ، والشكل رقـم (٢٩٦) يوضح ممر داخلي بنفس الكلية وقد تم تجهيزه لعرض مشاريع وأعمـال الطلاب ، أمـا الشكل رقم (٢٩٧) فيوضح كيفية تجهيز حوائط الممرات بوسائل التعليق ولوحـات الإعلانـات ، كمـا يمكـن استغلالها كأماكن للجلوس والانتظار.

والشكل رقم (٢٩٨) يوضح ممر داخلي بكلية فورتلويس للفنون ، وقد تم اسـتغلال الممـر كمكـان لتخزين وحفظ متعلقات الطلاب ، مع وجود وسائل الإضاءة والتهوية المناسبة.

ثانيا: النموذج المصري:

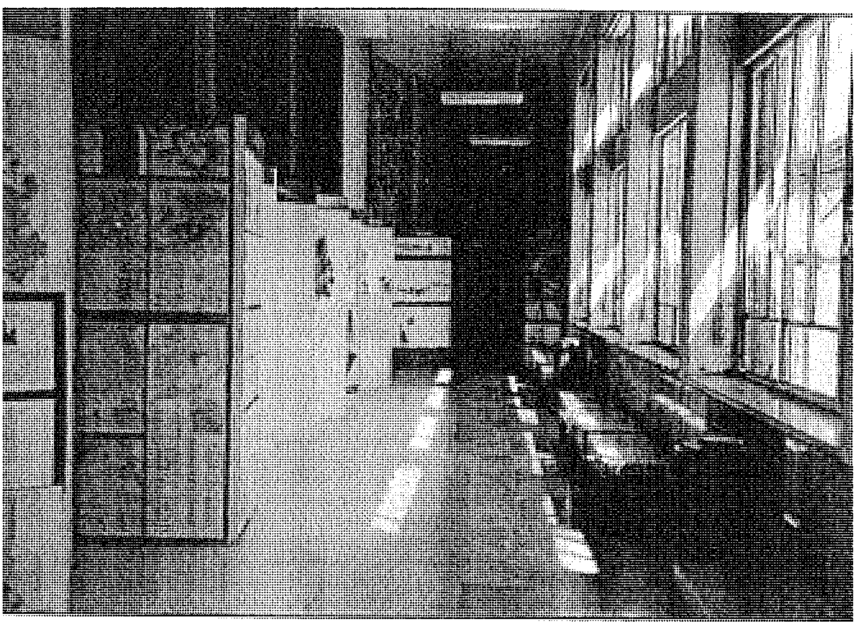
الشكل رقم (٢٩٩) يوضح شكل سلم داخلي بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ، حيث لا تتوفر أي وسائل خاصة بالمعوقين ، كما يتضح من الشكل ضيق عرض السلم ن وذلك مع عدم توفر مصعد كهربائي خاص بالطلاب.

أما الشكل رقم (٣٠٠) فيوضح ممر حركة داخلي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ، وقد تـم تجهيـزه بوسائل العرض الحائطي والإضاءة المناسبة ، كما يتوفر بالممر مقاعد ثابتة مـن الرخـام لجلـوس الطلاب.



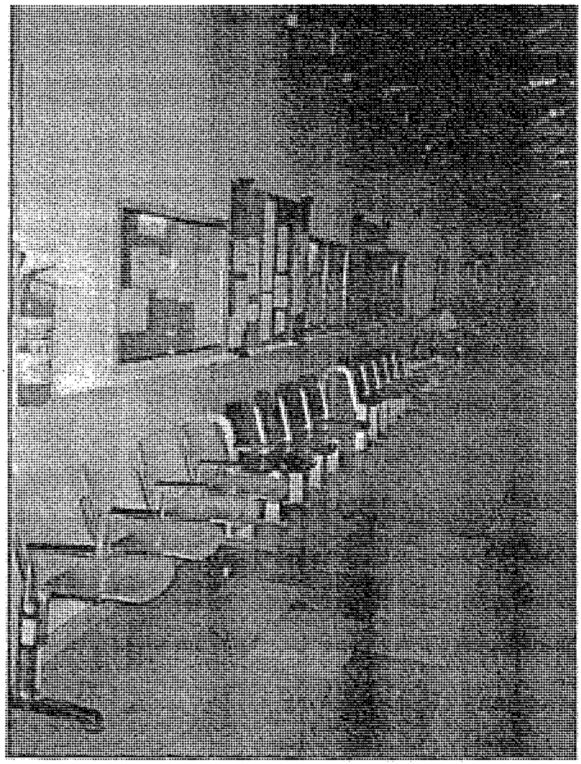
شكل رقم (٢٩٥)

سلم داخلي بكلية العمارة بروما ويتضح من الشكل توفر الوسائل والإشارات الخاصة بالمعاقين



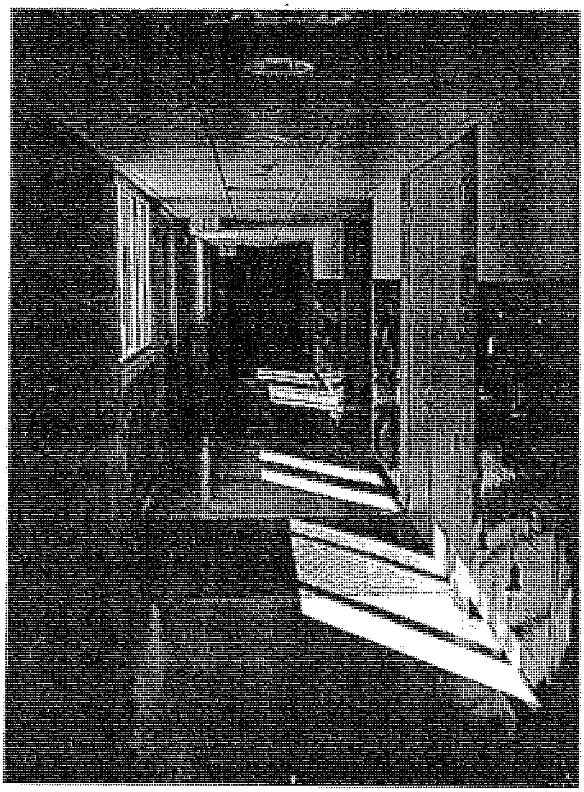
شكل رقم (٢٩٦)

ممر داخلي بكلية العمارة بروما ، وقد تم تجهيزه لعرض الأعمال واللوحات الخاصة بالطلاب



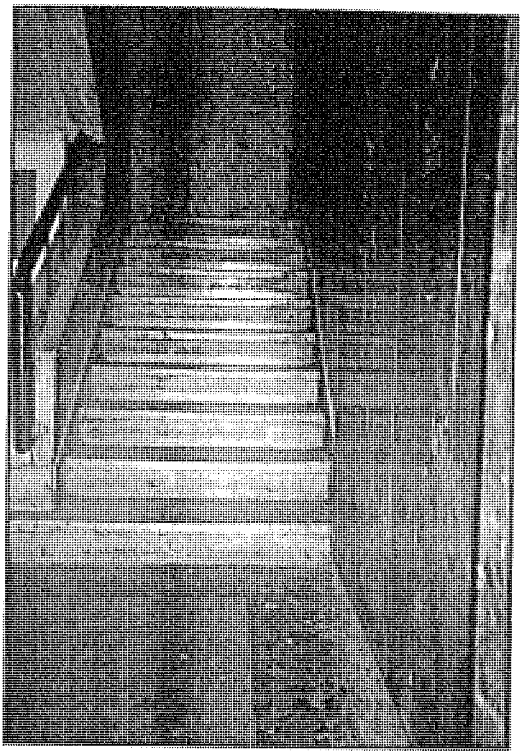
شكل رقم (٢٩٧)

ممر داخلي بكلية العمارة بروما ويتضح من الشكل تجهيز الممر بوسائل العرض وأماكن لجلوس الطلاب



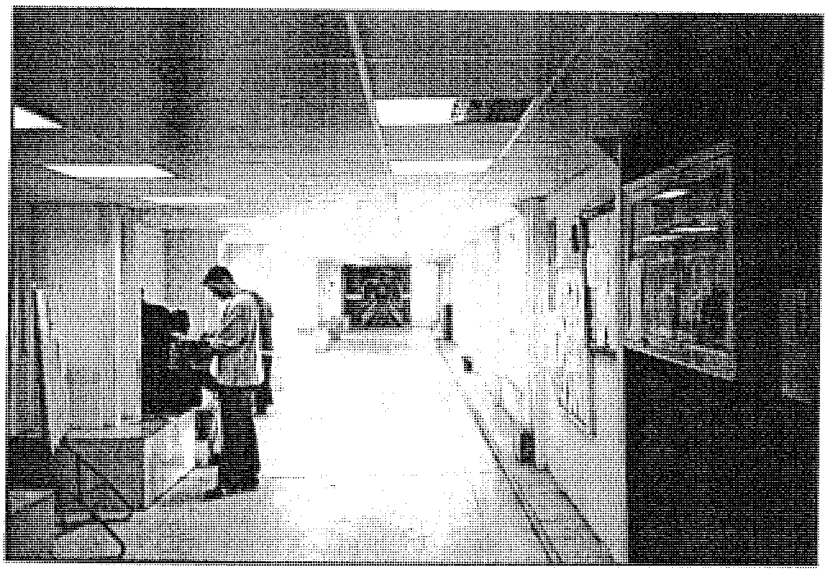
شكل رقم (٢٩٨)

ممر داخلي بكلية فورتلويس بكولورادو ويتضح من الشكل تجهيز الممر بوسائل تخزين خاصة بالطلاب



شكل رقم (٢٩٩)

سلم داخلي بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ويتضح من الشكل عدم توفر أي وسائل لنقل المعاقين



شكل رقم (٣٠٠)

ممر داخلي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ويتضح من الشكل توفر نظم العرض الحائطي وأماكن لجلوس الطلاب

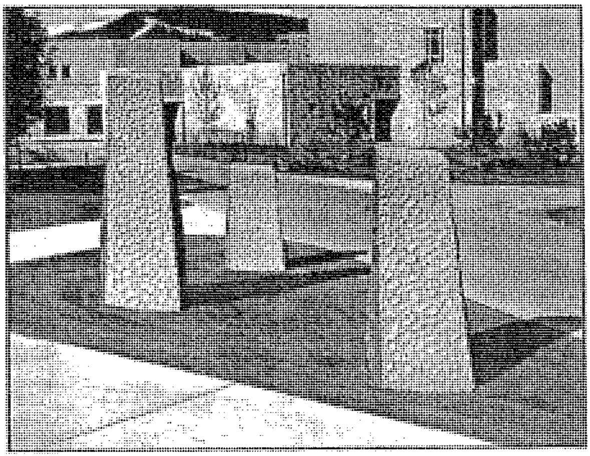
٥- المساحات الخارجية وأماكن تجمع الطلاب:

أولا: النموذج الأجنبي:

الأشكال من رقم (٣٠١) إلي رقم (٣٠٩) توضح المساحات وممرات الحركة الخارجية والشكل العام للمباني ، وكذلك أماكن تجمع وجلوس الطلاب الخارجية بكل من كلية العمارة جامعة لاسابينزا بروما ، وكلية فورتلويس للفنون بجامعة كولورادو بولاية كولورادو.

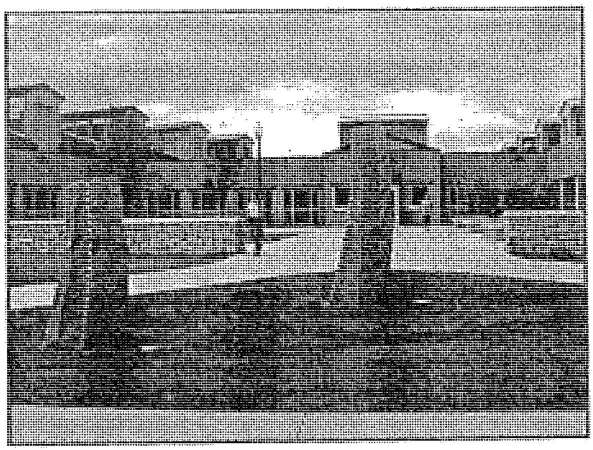
ثانيا: النموذج المصري:

الأشكال من رقم (٣١٠) إلي رقم (٣١٥) توضح المساحات وممرات الحركة الخارجية والشكل العام للمبني ، وكذلك أماكن تجمع وجلوس الطلاب الخارجية ، بكلية الفنون الجميلة بجامعة حلوان بالقاهرة



شكل رقم (٣٠١)

الممر الرئيسي المؤدي إلي المبني التعليمي بكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٣٠٢)

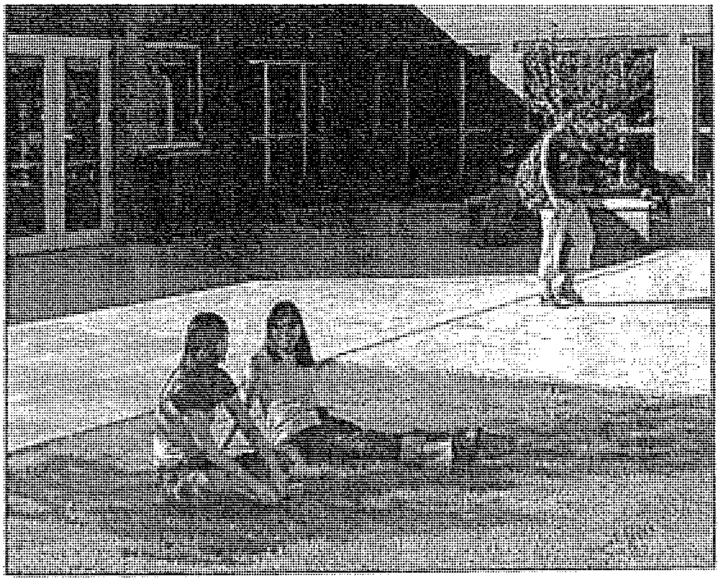
الواجهة الأمامية لكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٣٠٣)

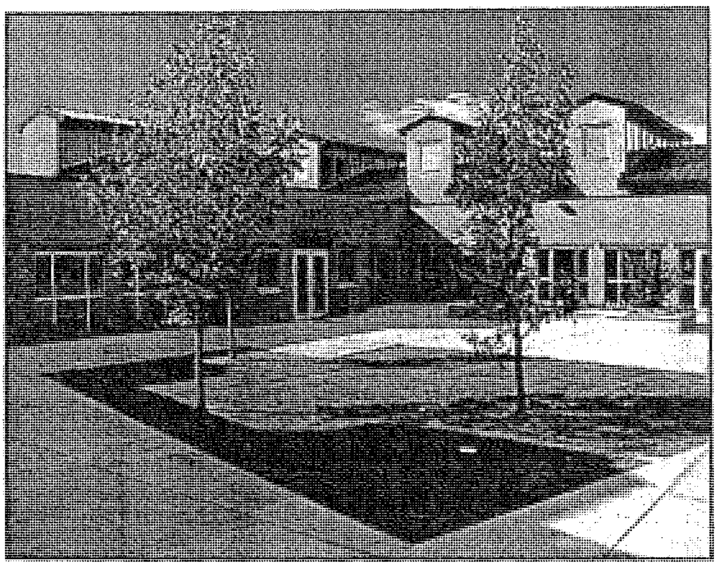
الواجهة الجانبية لكلية فورتلويس للفنون

الأشكال (٣٠١) ، (٣٠٢) ، (٣٠٣) توضح تنسيق المساحات وممرات الحركة الخارجية ، كما يتضح أيضا ظهور معالم المباني ووضوح الرؤية وقدرة التعرف علي المكان لأي زائر جديد



شكل رقم (٣٠٤)

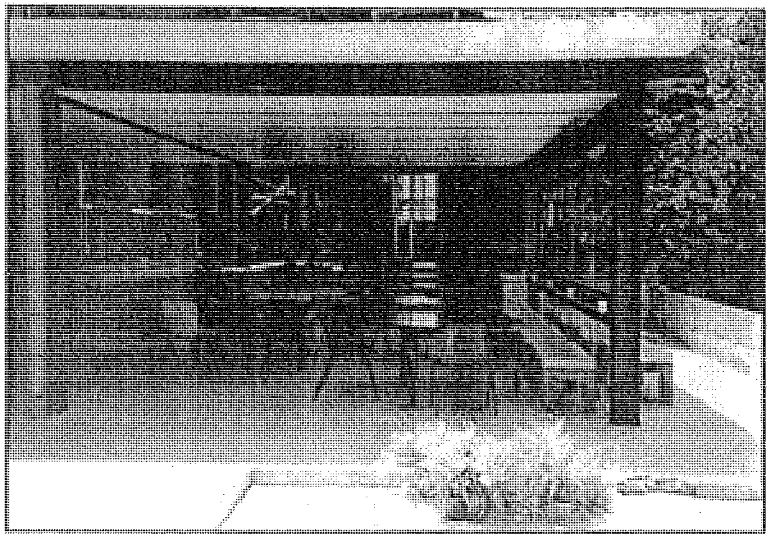
فناء داخلي بكلية فورتلويس للفنون



شكل رقم (٣٠٥)

فناء داخلي بكلية فورتلويس للفنون

شكل رقم (٣٠٤) ، (٣٠٥) يوضحان المساحات الخارجية التي تطل عليها قاعات الدراسة بكلية فورتلويس بجامعة كلورادو ، وهي أماكن غير نشطة صوتيا مما يوفر الهدوء لقاعات الدراسة



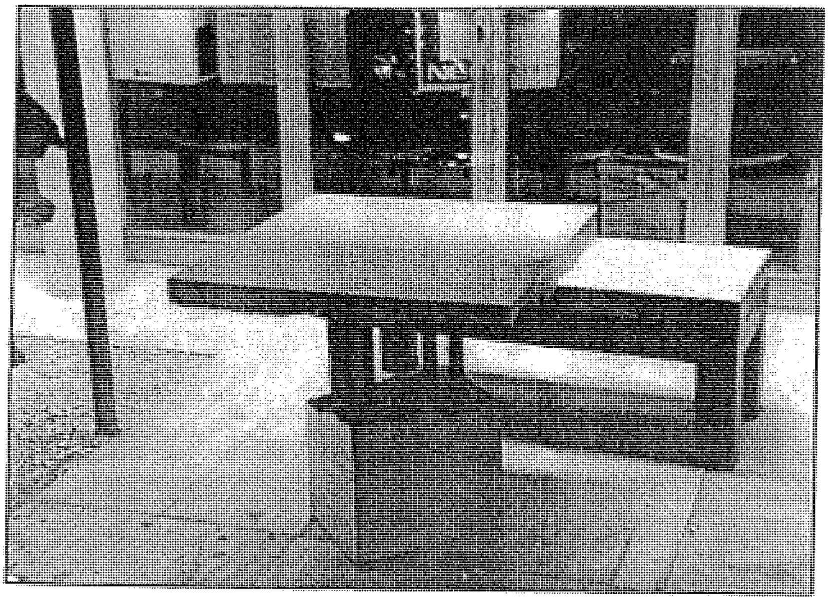
شكل رقم (٣٠٦)

أماكن خارجية لجلوس الطلاب بكلية العمارة بروما ، وقد تم تجهيز المكان بالأثاث والتغطية التي تتحمل التقلبات الجوية



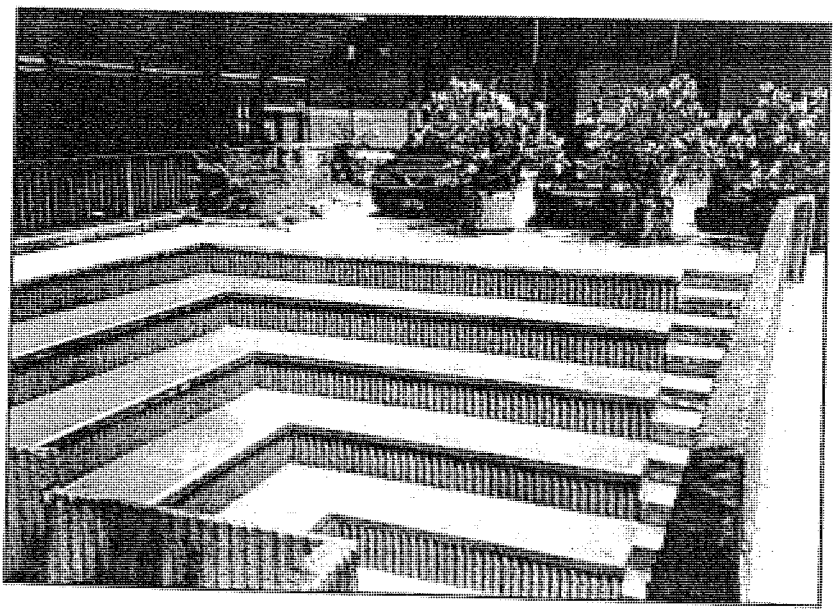
شكل رقم (٣٠٧)

فناء داخلي بكلية العمارة بروما ، وقد تم تجهيزه كمكان لجلوس وتجمع الطلاب



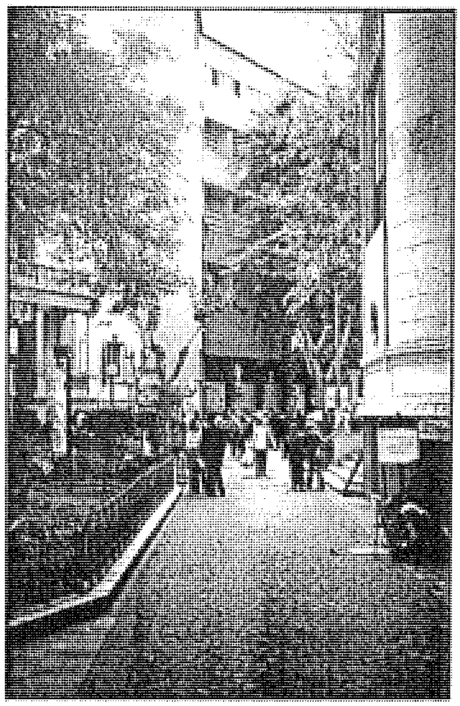
شكل رقم (٣٠٨)

الأثاث الخاص بأماكن الجلوس الخارجية مصنع من خامات مقاومة للتقلبات الجوية ، كلية العمارة بروما

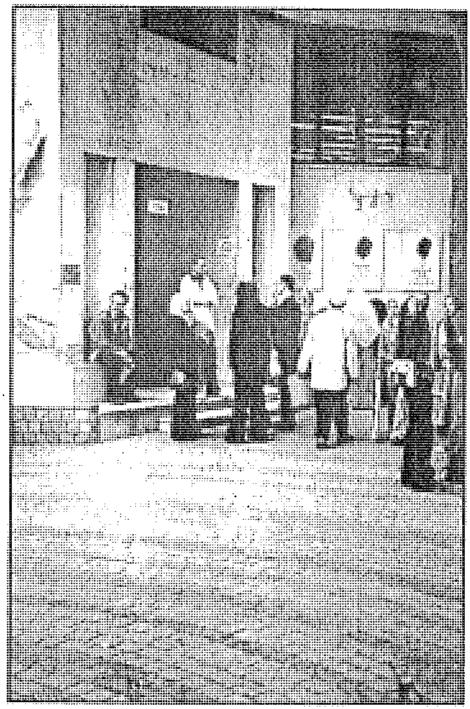


شكل رقم (٣٠٩)

المدرج والمسرح المكشوف بكلية العمارة بروما



شكل رقم (٣١٠)



شكل رقم (٣١١)

شكلي (٣١٠) ، (٣١١) يوضحان شكل المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان ، فالشكل (٣١٠) يوضح ممر الحركة الرئيسي المؤدي إلي المباني التعليمية ويتضح من الشكل عدم وضوح معالم المكان بشكل جيد لأي زائر جديد للمكان ، أما الشكل (٣١١) فيوضح مدخل المبني التعليمي الكبير بالكلية حيث يتجمع الطلاب بشكل مستمر أمام المدخل مما يعوق حركة المرور وذلك بسبب وجود عناصر جذب قريبة من الباب كأماكن لتجمع الطلاب وأماكن الجلوس القريبة من المدخل.



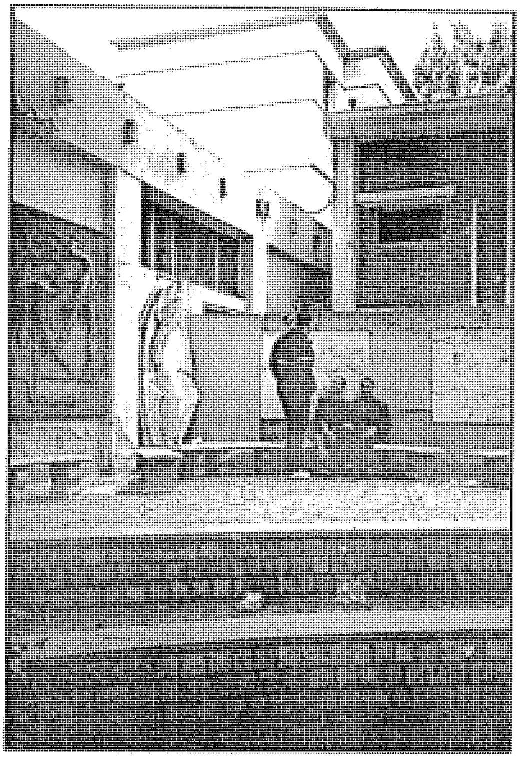
شكل رقم (٣١٢)

أماكن خارجية لتجمع الطلاب نشطة صوتيا وهي قريبة من المكتبة وقاعات الدراسة مما يؤدي إلي نفاذ الضوضاء الناتجة عن تجمع الطلاب إلي المكتبة وقاعات الدراسة



شكل رقم (٣١٣)

أماكن خارجية لتجمع الطلاب تم تنسيقها بشكل جيد بعيدا عن القاعات الدراسية كما تم تغطية أجزاء كبيرة منها ببرجولات خشبية لحماية الجالسين من العوامل الجوية ، كما تم عمل بعض المقاعد بخامات تتحمل التقلبات الجوية



شكل رقم (٣١٤)

أماكن خارجية لجلوس الطلاب بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ويتضح من الشكل عدم توفر التغطية التي تحمي الجالسين من العوامل الجوية



شكل رقم (٣١٥)

المدرج والمسرح المكشوف بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة

ومن خلال العرض الوصفي والتحليلي لنماذج مختلفة من قاعات وحيزات الدراسة المحلية والأجنبية يمكن التوصل إلى الآتي :

١- المبنى التعليمي ليس هو فقط قاعات الدراسة ، فهناك ممرات الحركة والصالات والسلالم والمصاعد وحيزات أخرى مكملة للعملية التعليمية وحيزات غير تعليمية ينتقل فيها الطلاب ويتفاعلون لذا ينبغي ألا تكون هذه الحيزات مجرد مساندة للحيزات التعليمية فحسب بل جزءاً مكملاً لمكان التعليم.

٢- بالنسبة لقاعات الدراسة المحلية الكثير منها غير مجهز لعرض واستخدام لعرض الوسائل التعليمية الحديثة.

٣- انخفاض متوسط المساحة المخصصة لكل طالب في قاعات الدراسة العملية المحلية ، فمثلاً متوسط نصيب الطالب في كلية الفنون الجميلة بالقاهرة حوالي ٢،٢ متر^{٢} بينما متوسط نصيب الطالب في القاعات الأجنبية التي تمت عليها الدراسة حوالي ٤،١٥% متر مربع.

٤- عدم توافر الشروط البيئية الملائمة والمناسبة لطبيعة الدراسة في قاعات الدراسة المحلية من حيث العزل الصوتي والنظام الصوتي للقاعات والتهوية والألوان .

٥- عدم توافر عوامل الأمان في بعض قاعات الدراسة العملية المحلية التي تمت عليها الدراسة .

٦- عدم توفر الخصوصية والفراغ الشخص المناسب لكل طالب .

٧- بالنسبة للأثاث في قاعات الدراسة المحلية يتبين من الدراسة عدم توافر الأثاث المناسب والمصمم بشروط عضوية (أرجونومية) والذي يتلاءم مع طبيعة-الأنشطة الدراسي وذلك من حيث القياسات والخامات والألوان كما يتضح من الدراسة عدم توافر الأماكن والدواليب الكافية لحفظ الأدوات واللوحات الخاصة بالطلاب.

٨- بالنسبة لأماكن الدخول والخروج للقاعات الدراسية نجد أن مساحة الأبواب لا تتناسب مع أعداد الطلاب المستخدمين للقاعات الدراسية ، كما أن اتجاه فتح الأبواب لا يتناسب مع اندفاع الطلاب في حالات الخروج أثناء حالات الطوارئ.

٩- عدم تجهيز السلالم وممرات الحركة بحيث يستطيع الطلاب المعاقين استخدامها بسهولة ، مع عدم توافر المصاعد الكهربائية الخاصة بالطلاب وذلك في النماذج المحلية التي تمت عليها الدراسة.

١٠- قرب الأماكن النشطة صوتياً وأماكن تجمع الطلاب من قاعات الدراسة والمكتبة كما في كلية الفنون الجميلة بالقاهرة.

النتائج والتوصيات

النتائج

في ضوء المعايير الإنسانية والوظيفية للعمارة الداخلية لمنشآت تعليم الفنون ، بالإضافة إلى ما تم التوصل إليه من خلال الدراسات الميدانية لواقع تلك المنشآت يمكن أن نستنتج ما يلي:

- إغفال التصميم لتلك المنشآت للاعتبارات الإنسانية للمستخدمين واتجاهاتهم وقدر تنوع وتعدد النشاطات الدراسية وأشكال تفاعلهم مع البيئة الداخلية.
- عدم مراعاة الاعتبارات الانثروبومترية في تصميم وحدات الأثاث والمساحات الداخلية بالحيزات الدراسية بتلك المنشآت.
- عدم القدرة علي التكيف مع الأساليب التعليمية الحديثة والقابلية لاستخدام المستحدثات التكنولوجية المتطورة.

<u>ومن خلال البحث تم التوصل إلي:</u>

١- الوصول إلي الأسس والمعايير العلمية التي يمكن الأخذ بها عند تصميم وتأثيث الحيزات الدراسية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون.

٢- الوصول إلي أنماط من الأثاث والتجهيزات التي يتحقق فيها الأسس العلمية والوظيفية والراحة العضوية بحيث تتفق مع طبيعة النشاط الدراسي.

٣- ربط الباحث بين النظريات والاتجاهات العلمية المتعددة بتكنولوجية العصر في مجالات تخدم التصميم الداخلي وتجهيز الحيزات الدراسية بتلك المنشآت.

٤- استعرض الباحث أهم الأساليب والاتجاهات الحديثة في العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية والتي يمكن أن يستفيد منها الباحثين في هذا المجال.

٥- قدم الباحث صورا لمدي التقدم في تجهيزات حيزات قاعات الدراسة النظرية والعملية والحيزات المكملة للعملية التعليمية كالمكتبة والمعرض ومعمل الكمبيوتر والمساحات الخارجية المفتوحة.

٦- أظهرت الدراسة الميدانية والتحليلية لواقع منشآت تعليم الفنون في مصر والخارج إلي مدى الحاجـــة لمـــثل هذه الدراسات وإمكانية الاستفادة منها في وضع التصورات والمفاهيم التي تخدم تصميم وتطوير تلك المنشآت.

٧- أظهر استبيان أراء الطلاب دارسي الفنون الذي قام به الدارس أن هناك علاقة إيجابية بين التصميم الجيد لهذه المنشآت وبين نجاح العملية التعليمية والإبداعية لدي الطلاب.

٨- أظهـــرت الدراسة التي جاءت في الفصل الأول من الباب الأول في البحث إلي أن مدرسة الفنون الجميلة ١٩٠٨ هي أول مدرسة نظامية لدراسة الفنون في مصر في العصر الحديث.

التوصيات

<u>يوصي الدارس بتحقيق النقاط التالية:</u>

- التأكيد علي أهمية تصميم العمارة الداخلية للحيزات الدراسية واعتباره جزءا لا يتجزأ عن المنهج ، فهو أداة من أدوات تحقيقه ويتطور مع تطوير المنهج.
- تخصيص البنود المالية اللازمة لعمليات الإنشاء وتطوير منشآت تعليم الفنون في مصر وتزويدها بالوسائل التعليمية الحديثة.
- القيام بعمل استطلاعات لأراء الطلاب للوقوف علي كافة الظروف البيئية وتأثيرها المتنوع ومحاولة إيجاد حلول ومعالجات لها عند عمل أي تصميم جديد أو عند تطوير المنشأ التعليمي.
- ضرورة تنوع الحيزات الدراسية المطلوبة من ناحية الشكل والمساحة والحجم والتصميم الداخلي بما تتماشى مع طبيعة الأنشطة الدراسية ومتطلبات أدائها.
- توفير حيزات دراسية قادرة علي استيعاب النظم والوسائل التعليمية الحديثة وعملية تطور المناهج والتزايد المستمر في أعداد الطلاب.
- أن يتم تصميم الأثاث والتجهيزات والوسائل التعليمية علي أسس ومعايير علمية تحقق الغرض الوظيفي منها والحفاظ علي الطلاب وأمنهم وراحتهم النفسية والعضوية مع أدائهم للأنشطة الدراسية بكفاءة عالية.
- تحقيق النسب القياسية المثلى في التصميم بحيث يكون شكل القاعة عريض أو يميل إلى الشكل المربع اكثر من الاستطالة حتى يكون المحاضر أقرب ما يمكن إلى أبعد مقعد في القاعة مع وجود مساحة تقديم في مقدمة القاعة ومنصة للمحاضر لا تكون كبيرة الحجم حتى لا تشكل حاجز نفسي بين الطلاب والمحاضر.
- أما بالنسبة لقاعات المحاضرات الكبيرة تفضل أن تكون صفوف المقاعد مقوسة بدلا من الصفوف المستقيمة لتوفير التفاعل والاتصال البصري بين الطلاب.
- عند تصميم الحيزات الدراسية لابد من توفير العوامل البيئية – الإضاءة ، التهوية ، العزل الصوتي ، الألوان – المناسبة والتي تؤدي إلي مواصلة العملية التعليمية بأعلى كفاءة.

- تحدد مساحة شاشة العرض والسبورة بناءا علي مساحة وعمق القاعة وعدد المقاعد.
- أن يعمل التصميم الداخلي للقاعات الدراسية علي خلق بيئة تعليم تعاوني بين المحاضر والطلاب وبعضهم البعض وذلك بسهولة الوصول بين صفوف المقاعد ومنصة المحاضر وبين الصفوف وبعضها البعض.
- لابد عند عمل أي تصميم من مراعاة أصحاب الحالات الخاصة بما يوفر لهم الأمان والراحة والسهولة عند استخدام أي أنظمة داخل المنشأ التعليمي.
- ضرورة توفير عوامل الأمان اللازمة وخاصة في حيزات الدراسة العملية ، بما يحقق أمن وسلامة الطلاب وبعدهم عن أي مخاطر قد يتعرضوا لها أثناء مزاولتهم الأنشطة الدراسية.

مراجع البحث

المــــراجع العربية

الكتب والمؤلفات العلمية:

١- إمـيل فهمـي حنا شنودة ، تاريخ التعليم الصناعي حتى ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ ، دار الكتاب العربي ، القاهرة ١٩٦٧.
٢- المـنظمة العربـية للتربـية والثقافة والعلوم – البناء المدرسي في الوطن العربي واقعه وسبل تطويره – تونس ١٩٨٩م.
٣- الموسوعة الهندسية المعمارية – أبنية التعليم – دار قابس للنشر – بيروت ١٩٩١.
٤- بدر الدين أبو غازي – (يوسف كامل) – الهيئة المصرية العامة للكتاب، بدون تاريخ نشر.
٥- بدر الدين أبو غازي – محيط الفنون (الفنون التشكيلية) دار المعارف ١٩٧٠.
٦- ثـور ماس لاسويل – الاعتبارات الإنسانية في التصميم المعماري – ترجمة د. عبد العزيز بن سعد المقرن – جامعة الملك سعود – السعودية ١٩٩٨م.
٧- جون ديوي : الخبرة في التربية ، ترجمة محمود البسيوني وآخرون – دار المعارف – القاهرة ١٩٧٦.
٨- حسن عزت أبو المجد – الظواهر البصرية والتصميم الداخلي – دار النشر – ١٩٧١.
٩- حسن علي حمودة – فن الزخرفة – دار المعارف – ١٩٨٠.
١٠- دليل أسس التصميم البيئي للمدارس – معهد الدراسات والبحوث جامعة عين شمس ,١٩٩٢.
١١- رشدي إسكندر وآخرون , ٨٠ سنة من الفن ، الهيئة العامة للكتاب ١٩٩١.
١٢- رشدي اسكندر , كمال الملاخ – ٥٠ سنة من الفن – دار المعارف ١٩٦١.
١٣- زاهر احمد – تكنولوجيا التعليم – المكتبة الأكاديمية –١٩٩٧.
١٤- سعيد زيدان – نوابغ الفكر العربي – دار المعارف المصرية، بدون تاريخ نشر.
١٥- شـفيق العوضي / د. محمد عبد الله سراج – المناخ وعمارة المناطق الحارة – عالم الكتب – ١٩٨٩.
١٦- عـبد الرحمـن بن إبراهيم الشاعر – تقنية المتاحف التعليمية – مطابع جامعة الملك سعود – السعودية الطبعة الأولى ١٩٩٢.
١٧- عبد الرحمن محمد عيسوي "علم النفس ومشكلات الفرد" منشاة المعارف بالإسكندرية ١٩٨٩.
١٨- عبد العزيز القوصي – علم النفس أسسه وتطبيقاته التربوية – النهضة المصرية – ١٩٧٠.

١٩- عبد النبي أبو المجد - الارجونوميكس في التصميم الصناعي - الناشر المؤلف - الطبعة الأولى ٢٠٠٠.

٢٠- عرفة عبده علي (القاهرة في عصر إسماعيل) الدار المصرية اللبنانية - القاهرة ١٩٩٨.

٢١- عفيف البهنسي - الفن الحديث في البلاد العربية - دار الجنوب للنشر - اليونسكو ١٩٨٠.

٢٢- على احمد وآخرون - سلوك الإنسان الفردي والسلوك في المنظمات- مكتبة عين شمس القاهرة ١٩٩٥م.

٢٣- علي رأفت - البيئة والفراغ - مركز أبحاث انتر كونسلت ١٩٩٦.

٢٤- فـؤاد بسـيوني متولي - التعليم الفني تاريخه - تشريعاته - إصلاحاته - مستقبله - ، دراسة وثائقـية لـتاريخ التعليم الفني منذ بداية القرن التاسع عشر وحتى نهاية القرن العشرين ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ١٩٨٩.

٢٥- محمد احمد محمود جمعة: التلوث الضوضائي وفق الصوتيات ، دار الراتب ، بيروت ١٩٨٧.

٢٦- محمـد حمـدي النشار - الإدارة الجامعية - التطوير والتوقعات - اتحاد الجامعات العربية - الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية ١٩٧٦.

٢٧- محمد سيف الدين فهمي ، سليمان نسيم ، مبادئ التربية الصناعية ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٨- محمـد صدقي الجباخنجي ، تاريخ الحركة الفنية في مصر إلى عام ١٩٤٥ ، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٢٩- محمد عبد الفتاح عبيد - أسس تصميم صوتيات العمارة - جامعة الملك سعود - النشر العلمي والمطابع ١٩٩٩.

٣٠- مصطفى احمد - خامات الديكور - دار الفكر العربي - الطبعة الثانية ١٩٩٩.

٣١- هيئة الأبنية التعليمية - دليل أسس التصميم البيئي للأبنية التعليمية (الإقليم الحار الجاف) ١٩٩٥

٣٢- هيئة الأبنية التعليمية (المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي العام) - ١٩٩٥.

٣٣- هيئة الأبنية التعليمية (المعايير التصميمية لمدارس التعليم الثانوي الصناعي) - ١٩٩٤.

٣٤- وليد عبد اللطيف هوانة - المدخل في إعداد المناهج الدراسية - الرياض - ١٩٨٨.

٣٥- يحيى حمودة - الإضاءة داخل المباني - دار المعارف ١٩٨٤.

الرسائل الجامعية:

٣٦- احمد عبد اللطيف - دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤثرة في تكوين المجموعات المعمارية - رسالة دكتوراه - كلية الهندسة - جامعة القاهرة ١٩٧٧.

٣٧- سوزيت ميشيل عزيز - تقييم السلوك الحراري كأداة لتصميم المجموعات السكنية في مصر - رسالة دكتوراه - كلية الهندسة جامعة القاهرة ١٩٨٨.

٣٨- عبد اللطيف عفيفي - مقاييس موضوعية حول تأسيس المسكن في المجتمع المصري - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان ١٩٧٨.

٣٩- عطية السعيد إبراهيم - الفصل الدراسي للمرحلة الأولى وفقا لمعايير التصميم الداخلي - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - ١٩٩١.

٤٠- علية عبد الهادي (منهج التأثيث للمسكن الاقتصادي الحضري المعاصر) رسالة دكتوراه - كلية الفنون الجميلة بالقاهرة - جامعة حلوان ١٩٨٦.

٤١- فكـري جمـال إبراهـيم - مقياس الجسم البشري المصري للفترة من ٦ : ١٢ سنة وإمكانية تطبيقها في مجال التعليم - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان ١٩٨٦.

٤٢- محمـود حسـن إبراهيم الملاح - التقدم العلمي وأثره في العمارة الداخلية - رسالة دكتوراه - كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان ١٩٨٥.

٤٣- مصـطفى عبد القادر - الإضاءة في مكان العمل - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جـامعـة حلـوان ١٩٨٨.

٤٤- نجلاء سامي عبد العزيز - تكامل العمارة الداخلية مع المتطلبات التكنولوجيا لقاعات المؤتمرات رسالة دكتوراه - كليه الفنون الجميلة بالقاهرة - ٢٠٠٠.

٤٥- وفـاء محمـد بسيوني - ، اعتبارات ارجونمية في التصميم الصناعي للأمان بمصر ، رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان ١٩٨٠.

٤٦- جمال أحمد عبد الحميد - الصوتيات في المباني التعليمية - رسالة ماجستير - كلية الهندسة - جامعة القاهرة ١٩٩٨.

٤٧- سـحر سـليمان عبد الله (فلسفة التكنولوجيا الحديثة في تطوير البعد التصميمي لمدارس التعليم الأساسي) - رسالة ماجستير - كلية الهندسة جامعة القاهرة ١٩٩٤.

٤٨- عطـية السـعيد إبراهـيم – الأساسيات العامة لتصميم وإنتاج أثاث الفصل الدراسي – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية ١٩٨٣.

أبحاث ودراسات – مجلات ولوائح ووثائق ومنشورات:

٤٩- أحكام عامة – مدرسة الفنون الجميلة المصرية – وثائق تاريخية بمتحف التعليم.

٥٠- أحمد سيد محمد مرسي – اثر البيئة التعليمية على تنمية الإبداع التشكيلي – بحث مقدم لمؤتمر الفن والتعليم – كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٨٧م.

٥١- أحمـد محمد صلاح الدين عوف – التصميم العمراني باستعمال الوحدة السلوكية – ورقة بحثية – جمعية المهندسين مارس ١٩٩٦.

٥٢- احمـد فـريد جمال الدين حمزة – نحو تعريف للفكرة التصميمية في العمارة – ورقة بحثية – جمعية المهندسين المصرية – العدد الأول ١٩٩٥.

٥٣- الخطة الدراسية لإنشاء كلية الفنون الجميلة بالأقصر – جامعة جنوب الوادي.

٥٤- اللائحة الداخلية لكلية التربية الفنية – جامعة حلوان ٢٠٠١.

٥٥- اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٩٨.

٥٦- اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان حتى ٢٠٠١.

٥٧- اللائحة الداخلية لكلية الفنون الجميلة بالإسكندرية ٢٠٠٠/٢٠٠١م.

٥٨- اللائحة الداخلية لمدرسة الفنون الجميلة ، إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري سنة ١٩١٠ – وثائق تاريخية بمتحف التعليم.

٥٩- اللائحـة المؤقـتة لمدرسة الفنون والصنايع الخديوية بالقاهرة والتعليمات المتعلقة بها – صادق مجلس النظار على المذكرة المختصة باللائحة بجلسة ٢٨ رمضان سنة ١٣٢٨ هـ (٢ أكتوبر سنة ١٩١٠م) ، المطبعة الأميرية بمصر ١٩١١ وثيقة تاريخية بمتحف التعليم – وزارة التربية والتعليم – القاهرة.

٦٠- دليل القبول بالجامعات والمعاهد المصرية – الصادر عن وزارة التعليم العالي ٢٠٠١/٢٠٠٢.

٦١- سـعيد حسـن عـبد الرحمـن – تطوير التصميم الداخلي للمكتبات الجامعية بما يناسب البيئة المصـرية – بحث منشور بالمؤتمر العلمي السابع بكلية الفنون التطبيقية في الفترة من ١١ إلى ١٢ نوفمبر ٢٠٠٠.

٦٢- شريف محمد إبراهيم، د. علي فتحي عيد، د. فتحي البرادعي – إعداد برامج المباني التعليمية (دراسة تطبيقية) – عالم البناء – العدد ٣٢ – القاهرة ١٩٨٣.
٦٣- صبحي الشاروني – خطاب مفتوح إلى رئيس جامعة حلوان – الفنون التطبيقية في مصر عمرها ٧٠ عاما وليس ١٥٠ – مقال منشور في جريدة المساء العدد الصادر يوم الثلاثاء ١١ أكتوبر ١٩٨٨.
٦٤- عالم البناء – المنهج العلمي لتخطيط المباني الجامعية . العدد ٣٢ القاهرة ١٩٨٣.
٦٥- عايدة عبد الحميد محمد – التوجيه النفسي في إعداد الطالب الفنان – بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثالث لكلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا ١٩٨٧.
٦٦- عبد الله يحيي بخاري – الجامعات الإسلامية – البناء والدور – عالم البناء – العدد ٣٢ – ١٩٨٣م.
٦٧- علي بسيوني – الفكر المعماري في مفترق الطرق –عالم البناء – العدد ٢٥ القاهرة ١٩٨٢.
٦٨- مجلة عالم البناء , المتاحف رؤية معمارية ذات طابع مميز , العدد ١٩٨ , يناير ١٩٩٨.
٦٩- المكتب العربي للتصميمات – مشروع جامعة النيجر الإسلامية – المجلة المعمارية – جمعية المهندسين المعماريين – العدد الأول ١٩٨٢.
٧٠- منشورات جامعة ٦ أكتوبر ٢٠٠١م.
٧١- المنشورات واللائحة الخاصة بالمعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة ٦ أكتوبر.
٧٢- نبيل بحيري , الإضاءة وتأثيرها على المعروضات بالمتحف – بحث منشور , مجلة دراسات وبحوث , جامعة حلوان , العدد الرابع , ١٩٨٥م.
٧٣- نبيل بحيري – الإدراك والسلوك عند الزائر داخل المتحف – بحث منشور – مجلة المعمار – العدد ٧ , ٨ – ١٩٨٧م.

Foreign References

74- American Association of School Administrators, **American School Building** Copyright, 1949.
75- Benicka, Carinne – **The Complete Book of Decoration** – London, 1980.
76- Brubaker William – **Planning and Design Schools** – Mcgraw – Hill – New York 1998.
77- Burch L. Architects and Education : The Total is greeter than the parts. **The Educational Facility Planner** - Cefpi, P32, (1993) ,

78- Caudill, William W. **Toward Better School Design**, F.W. Dodge Corporation, 1954.

79- D.K. Francis Ching: **Architecture Form And Space**, Nostrand Reinhold Co. New York.

80- Deasy, C.M, **Designing Places for People**, Witney Library Of Design, New York, 1985.

81- Dowglas Porteous, **Environment & Behavior**, Addison – Wesley Publishing Company Inc . USA 1977.

82- The American Institute of Architects, **Educational Facilities**, Press, Washington, D.C., 1996.

83- Mills, Edward. D. **Planning for Education, Culture And Science**, Newness-Butter Worth, London 1976.

84- Neufert Ernst, **Architects, Data, Black Well Science**, London, 1980.

85- Neufert Ernst, **Neufert Architects, Data** London 1990.

86- Lopez Frank G., **Schools For The New Needs Educational Social Economic**, F.W. Dodge Corporation- USA-1956.

87- Thomson Garry, **The Museum Environment**, Butter worth, Second Edition, London.

88- Hamlin: **Forms And Functions of 20th Century Architecture** – Columbia University Press, New York. 1952.

89- Licklider, Heath, **Architectural Scale**, The Architectural Press, London , 1965.

90- Callender John Hanckog: **Time Saver Standards**, Fifth Edition Mc Grow Hill Book Company .New York 1997.

91- Dechiara, Joseph - **Time Saver Standards For Building Types** – Mc. Graw – Hill Publishing Company – New York 1990.

92- Nelson Chen, **Educational Spaces**, Pty Ltd Melbourn, Australia, 1998.

93- Patricia & David Abler, **New Metric Hand Book The Architectural** Press. London 1979.

94- Stein, Renolds: **Mechanical And Electrical Equipment For Building**, Volume Z. John Wileys & Sons , Inc New York , 1986.

95- Unesco , **School Furniture Hand Book** – Volume One (Unesco – Paris – 1989.

96- United Nations: **Report On The World Situation** - Department Of Economic & Social Affairs - New York 1961.

97- William W. Caudill, **Toward Better School Design**, F. W. Dodge Corporation, 1954.

98- Zevi, B. **Architecture As Space**, Horizon Press, New York 1957.

Web sites:

99- Ceramic usa, http://www.ceramicusa.com/wheels/bigboss.html

100- Classroom & technology, design & construction guidelines , http://classroom.cets.psu.edu/design.html

101- Cornell university ergonomics web, http://ergo.human.cornell.edu

102- Dickblick art materials, http://www.dickblik.com.

103- Ezra ehrenkrants, planning for flexibility, not obsolescence. Www.designshare.com

104- G.f mervey, boston university , ergonomics and the learning environment , the hand book of research for educational communication and technology , http://www.act.org

105- Grinnell college art studios, http://web.grinnell.edu. University of massachusetts partsmouth college of visual and performing arts "cupa" http://www.umass.edu/cvpa/stvdios/html

106- Guidelines & specification architectural guidelines for college classrooms, http://www.classroomdesignforum.org http://www.classrooms.cets.psu.edu/designe.html

107- Harman , d.b. The coordinated classroom , file no.35 –b , washington , dc , a.t.a www.act.org

108- Heijs,w,& stringer, p. Research on residential comfort: some contributions from environmental psychology www.aect.org/intranet/publications/36/36-ref-html

109- Henry sanoff design share, http://www.e-architect.com

110- Http/web.grinnell.edu/art/studios/sculpture.html

111- http://art.nmu.edu/department/photo.htm

112- http://ergo.human.cornell.mbergo/idealtyping.html

113- http://store6.yimg. Com/i/jerryscatalog-1681-100539800

114- http://ww.sjsu.edu/depts/art-design/facilities

115- http://www.archive.ncsa.uiuc.edu/idt/html/technology/room-3.html

116- http://www.as.miami.edu/art/paintingstudio.html

117- http://www.bc.edu/bc-org/avp/cas/fnart/facilities.html

118- http://www.charm.net/~jriley/standup.html

119- http://www.classrooms.com/perpendicularrowsrhodesllpg.html

120- http://www.draftingfurniture.com/safco/322lg.jpg

121- http://www.du.edu/art/studiofacilites.html

122- http://www.engineersupply.com/catalog/catalog/128.html

123- http://www.finearts.uvic.ca/visualarts/facilities/darkroom.htm

124- http://www.fortlewis.edu

125- http://www.goodly.com.tw/e-lt-30.htm
126- http://www.hk/csuhp/room901_kk.htm
127- http://www.hku.hk/csuhp/roomgal-kk.html
128- http://www.huronvalleyart.com.
129- http://www.infotech.ns.utexas,edu/rlmx104/rlm_x104stage_area.htm
130- http://www.middlebury.edu/~art/sartstudio.html
131- http://www.sanfranciscoart.edu/facilities.html
132- http://www.sjsu.edu/depts/art_design/facilities/printaking/prntmkg-view2.html
133- http://www.tekotago.ac.nz/art/photographyworkshops/darkrm1.htm
134- http://www.umassd.edu/cvpa/studios.html
135- http://www.vr.banff.org/conferencecentre.html
136- http://www.yorku.ca/finearts/visa/facilities/sculpture.html
137- Human environment, http://www.dla.org/aasl/slmr/slmr-resources/select-doll.html
138- Jeggery a.lackeny, a history of the studio–based learning model 1999, http://www.edi/msstate.edu/studio.html
139- Jp200 sculpture stand, http://www.huronvalleyarty.com
140- Kaufman, I. E., ed. Lighting handbook vols.1,2. Illuminating engineering society of north America. New York, http://ww.aect.org/intranet/publlcations/edtech/36/36-ref.html
141- Kilns, how to choose an electric line, http://www.hotkilns.com
142- Knirk, F, G. Facility requirements for integrated learning systems educational technology 33(9),26-32 , 1992. www.aect.org
143- Levels of technology in college classrooms , www.classroomsdesignforum.org
144- Maine school library facilities hand book general considerations, http://www.maslibraries.org/about/facilities/facilites.html
145- Michael Weisberg edd, ergonomic guidelines for designing effect and healthy learning environments for interactive technologies, http://tlc.nlm.nih.gov/resources/publications/ergo/ergonomics-html
146- Printmaking, Otago polytechnic school of art, http://www.tekotago.ac.nz
147- Rethinking classroom acoustics, http://www.state.fl.us
148- Sculpture tables, http://www.sculpt.com/catalog-98/tablespage23.html
149- The impact of technology on library space requirements, library and information science research, electronic journal http://libres.curtin.edu.au/libre6ni/barney-htm
150- The university of Texas at Austin, college of engineering http://www.engr.utexas.edu/itg/classrooms/hp1.cfm

151- Tivhauer, e. R. , the biomechanical basis of ergonomics, anatomy applied to the design of workstations. New York: wiley 1978, www.act.org
152- University of Denver, school of art & art history, studio art facilities, www.edu/art/studio facilities.htm
153- Visual arts building , facilities , http:/www.finearts.uvic.ca/visualarts/facilities/seminarrooms.htm

الملاحق
الاستبيانات الميدانية

ملحق رقم (١): تصميم الاستبيان.

ملحق رقم (٢): نموذج الاستبيان.

ملحق رقم (٣): نتائج الاستبيان.

الاستبيانات الميدانية Field Interview Questions

ملحق رقم (١)

<u>تصميم الاستبيان: Questionnaire Design</u>

تعـد طـرق الاسـتبيان الميداني من أهم الطرق للحصول علي المعلومات المبنية علي أسس واقعية لاسـتكمال البحث العلمي ، وحتى يمكن الوصول إلي أفضل السبل لإيجاد الحلول المناسبة للمشاكل التي تعاني منها العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون في مصر ، وقد تم حصر البـيانات والمعلومات ذات الدلالات التي تحقق أهداف الدراسة وتصنيفها بما يحقق التعامل من خلال المستويات التالية:

أولا- تأثير نمط البيئة التعليمية علي العوامل النفسية والسلوكية لدي الطلاب.

ثانيا- فيما يتعلق بمتطلبات التصميم الداخلي لقاعات الدراسة النظرية.

ثالثا- فيما يتعلق بمتطلبات التصميم الداخلي لقاعات الدراسة العملية.

رابعا- فيما يتعلق بمتطلبات تصميم الحيزات العامة والمكملة للعملية التعليمية.

خامسا- تأثير العوامل السابقة علي الأداء الوظيفي والدراسي للطلاب.

سادسا- مساحة حره لكتابة أي تعليق أو الإجابة عن أي سؤال لم يطرح في الاستبيان.

سابعا- اختيار المكان المفضل في القاعة الدراسية لكل من شارك في الإجابة علي هذا الاستبيان من خلال المسقط الأفقي لأحد قاعات الدراسة المرفق باستمارة الاستبيان.

وقـد قام الدارس بتصميم نموذج استمارة الاستبيان الموضحة في الملحق رقم (٢) متوخي فيها تعدد الأسـئلة وتـنوعها وسهولة الإجابة عليها ، حيث وضع أمام كل سؤال مساحة للإجابة بنعم أو لا مع ترك مساحة للتعليق علي بعض الأسئلة التي تحتاج لإضافة أي أراء أخرى ، وإضافة مساحة أخري فـي أخـر الاسـتبيان للإجابـة علي أي أسئلة أخرى لم تطرح ، وقد نتج عن ذلك بعض التعليقات والإجابات الهامة.

وقد قام الدارس بإجراء هذه الدراسة الميدانية في الفترة ما بين شهري سبتمبر وديسمبر ٢٠٠١ وقـد تم طباعة العديد من نماذج الاستمارات (١٦٠ استمارة) وتم توزيعها علي طلاب كليات الفنون الجمـيلة والفنون التطبيقية والتربية الفنية بالقاهرة ، وقد تم توزيع عدد ١٦٠ استمارة كانت هي عينة البحـث وجاءت ١٤٧ حالة صحيحة ومستوفية الاشتراطات ، وبلغ عدد الطلاب الذكور عينة البحث الصحيحة ٦٨ طالب بنسبة ٤٦,٢٥% تقريبا ، وبلغ عدد الطالبات الإناث عينة البحث الصحيحة ٧٩ طالـبة بنسـبة ٥٣,٧٥% تقريبا ، والعينة كانت علي طلاب الفرقة الرابعة بتخصصات مختلفة في الكليات المذكورة.

ملحق رقم (٢)

نموذج الأسئلة الموجهة Interview Questions Model

استبيان لأراء الطلاب

عزيزي الطالب- الطالبة / .... الفرقة............ القسم...............

الشعبة..................... عدد الطلاب في الفرقة / الشعبة (..........)

تحية طيبة وبعد ، ، ،

حيـث أننـي أقـوم بعمل بحث لدرجة الماجستير عن (العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون التشكيلية) ويهدف البحث إلي الوصول لأسس ومعايير العمارة الداخلية لهذه المنشآت لذلـك فإنـه يسعدني مشاركتك بالرأي الواضح والمحدد للوصول إلي الأهداف المرجوة.........مع خالص تحياتي

أسامة حسن إسماعيل

معيد بكلية الفنون الجميلة بالأقصر

<u>**ملحوظة:**</u>

- إجابتك علي هذا الاستبيان تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.
- ضع علامة (✓) في الخانة المناسبة.

أولا:

١- هل للبيئة التعليمية الجيدة والمناسبة لطبيعة الدراسة دور في تأكيد كل من ؟

أ) الذاتية. نعم ( ) لا ( )

ب) الثقة بالنفس. نعم ( ) لا ( )

ج) تقليل الشعور بالملل. نعم ( ) لا ( )

د) تنمية القدرة علي العمل ومواصلة الدراسة. نعم ( ) لا ( )

هـ) المناقشة والحوار والتفاعل مع الآخرين نعم ( ) لا ( )

و) تنمية العلاقات والصدقات مع الزملاء نعم ( ) لا ( )

٢-هل تشعر بالانتماء والألفة داخل كليتك ؟ نعم ( ) لا ( )

إذا كانت بـ لا فما هو السبب ....

....

٣- هل هناك نقص في عدد الحيزات الدراسية النظرية ؟ نعم ( ) لا ( )

٤- هل هناك نقص في عدد الحيزات الدراسية العملية ؟ نعم ( ) لا ( )

٥- هل تعد الكثافة العددية مرتفعة داخل الحيزات الدراسية النظرية ؟ نعم ( ) لا ( )

٦- هل تعد الكثافة العددية مرتفعة داخل الحيزات الدراسية العملية ؟ نعم ( ) لا ( )

٧- هل تعاني كليتك من الازدحام في كل من ؟

أ- السلالم. نعم ( ) لا ( )

ب- الطرقات. نعم ( ) لا ( )

ج- أبواب القاعات الدراسية وأماكن الدخول والخروج. نعم ( ) لا ( )

ثانيا:- فيما يتعلق بالتصميم الداخلي لقاعات الدراسة النظرية:

١- هل قاعات الدراسة مجهزة لعرض الوسائل التعليمية ؟ نعم ( ) لا ( )

٢- هل يمكن التحكم في الإضاءة الطبيعية وأشعة الشمس من خلال الستائر ؟

نعم ( ) لا ( )

٣- هل يساعد النظام الصوتي علي الاستماع الجيد للمحاضر ؟ نعم ( ) لا ( )

٤- هل هناك صعوبة في رؤية السبورة أو شاشة العرض ؟ نعم ( ) لا ( )

٥- هل توجد صعوبة في الحركة بين صفوف المقاعد ؟ نعم ( ) لا ( )

٦- هل الأثاث مريح لعملية الجلوس والكتابة ؟ نعم ( ) لا ( )

٧- هل يمكن تحريك الأثاث داخل القاعة ؟ نعم ( ) لا ( )

٨- هل توجد مصادر ضوضاء تؤثر علي عملية التركيز ؟ نعم ( ) لا ( )

٩- هل تتوفر التهوية الطبيعية داخل القاعة ؟ نعم ( ) لا ( )

١٠- هل هناك ضرورة لنظام التكييف الصناعي داخل القاعات ؟ نعم ( ) لا ( )

١١- هل تعتبر الإضاءة الطبيعية كافية ومناسبة لطبيعة الدراسة نهارا ؟ نعم ( ) لا ( )

١٢- هل تتوفر الإضاءة الصناعية المناسبة داخل القاعة ؟ نعم ( ) لا ( )

١٣- هل تساعد ألوان الحيزات الدراسة علي الراحة النفسية والتركيز ؟ نعم ( ) لا ( )

ثالثا: فيما يتعلق بقاعات الدراسة العلمية (المرسم - الاستوديو - المطبعة - الورشة)

١- هل يسمح تنسيق الأثاث والتجهيزات بحرية المرور والحركة ؟ نعم ( ) لا ( )

٢- هل الخامات المصنع منها الأثاث مقاومة للتلف ولها القدرة علي تحمل طبيعة العمل ؟

نعم ( ) لا ( )

٣- هل هناك سهولة في تحريك مسطح العمل بسهولة بما يتناسب مع طبيعة العمل ؟

نعم ( ) لا ( )

٤- هل تناسب مقاييس قطع الأثاث وأبعادها طبيعة الدراسة ؟ نعم ( ) لا ( )

٥- هل تناسب مقاييس وأبعاد قطع الأثاث مع مقاييس وأبعاد جسم الطالب ؟

نعم ( ) لا ( )

٦- هل يتوافر لك منضدة جانبية صغيرة ليوضع عليها الأدوات والألوان ؟

نعم ( ) لا ( )

٧- هل يتوافر لك دولاب لحفظ الأدوات واللوحات ؟ نعم ( ) لا ( )

في حالة الإجابة بنعم فهل هو مناسب لأبعاد وحجم الأدوات واللوحات ؟ نعم ( ) لا ( )

٨- هل يؤدي تحريك قطع الأثاث داخل قاعة الدراسة إلي إحداث ضجيج؟ نعم ( ) لا ( )

٩- هل يتوافر لك الفراغ الشخصي الذي يكفل لك الخصوصية أثناء عملك؟ نعم ( ) لا ( )

١٠- هل تفضل إن يكون لك الحرية في تنسيق قطع الأثاث داخل قاعة الدراسة العملية؟

نعم ( ) لا ( )

١١- هل تساعد الإضاءة الطبيعية داخل المرسم أثناء عملية دراسة المرئيات (طبيعة صامته – موديل حي) علي تجسيم المسطحات وإبراز مناطق الظل والنور ؟ نعم ( ) لا ( )

في حالة الإجابة بنعم هل تتميز الإضاءة بالثبات النسبي علي مدار اليوم ؟ نعم ( ) لا ( )

١٢- هل تتوافر الإضاءة الصناعية التي تساعد علي عملية الرسم والتلوين؟ نعم ( ) لا ( )

١٣- هل الإضاءة الطبيعية مناسبة داخل قاعة الرسم الهندسي والتصميم ؟ نعم ( ) لا ( )

١٤- هل الإضاءة الصناعية مناسبة داخل قاعة الرسم الهندسي والتصميم ؟ نعم ( ) لا ( )

١٥-بالنسبة للأعمال النحتية هل الأثاث ومسطحات العمل مناسبة لطبيعة العمل؟

نعم ( ) لا ( )

١٦- هل الإضاءة داخل(الورشة / المطبعة) مناسبة لطبيعة الدراسة ؟ نعم ( ) لا ( )

١٧- هل تتوفر التهوية الطبيعية داخل قاعات الدراسة العملية ؟ نعم ( ) لا ( )

١٨- هل هناك ضرورة لوجود نظام التكييف الصناعي ؟ نعم ( ) لا ( )

١٩- هل تساعد ألوان الحيزات الدراسية علي الراحة النفسية والتركيز ؟ نعم ( ) لا ( )

٢٠- هل توجد مصادر ضوضاء خارجية تؤثر علي عملية التفكير والتركيز؟ نعم ( ) لا ( )

٢١- هل مواد التشطيب للأرضيات مقاومة للاحتكاك وقابلة للتنظيف بيسر؟ نعم ( ) لا ( )

٢٢- هل مواد التشطيب للحوائط مناسبة لطبيعة العمل وقابلة لعملية التنظيف ؟ نعم ( ) لا ( )

٢٣- هل عوامل الأمان متوفرة داخل حيز (الورشة – المطبعة – الاستوديو) أثناء العمل ؟

نعم ( ) لا ( )

٢٤- هل تتوفر عوامل الأمان ضد حدوث الحرائق ؟ نعم ( ) لا ( )

٢٥- هل تفضل تقسيم الحيزات الدراسية الكبيرة إلي حيزات صغيرة تضم مجموعات صغيرة من الطلاب ؟ نعم ( ) لا ( )

٢٦-أثناء عملية الدراسة هل يكون هناك عوائق في عملية الحركة بحيث تؤدي إلي صعوبة وصول أستاذ المادة إليك أو مساعدوه أثناء عملية التصحيح ؟ نعم ( ) لا ( )

رابعا: فيما يتعلق بتصميم الحيزات العامة والحيزات المكملة للعملية التعليمية

١- هل تفضل وجود أماكن اجتماعية للحوار والمناقشة وإبداء وتبادل الآراء خارج نطاق الدراسة ؟

نعم ( ) لا ( )

في حالة الإجابة بنعم ما هو تصورك لهذا المكان ؟

....

....

٢- هل تفضل وجود حيزات للمذاكرة الفردية والجماعية (Study Rooms)؟

نعم ( ) لا ( )

٣- هل يوجد معمل كمبيوتر بكل قسم ؟ نعم ( ) لا ( )

في حالة الإجابة بنعم هل هو مجهز للاستفادة منه في دراستك ؟ نعم ( ) لا ( )

٤- هل يوجد متحف للكلية ؟ نعم ( ) لا ( )

أ- في حالة الإجابة بنعم هل يتم عرض الأعمال الفنية بشكل مناسب ومريح لعملية الرؤية ؟

نعم ( ) لا ( )

ب- هل يسمح الفراغ داخل المتحف بحرية الحركة ومزاولة الرسم أو استنساخ بعض الأعمال ؟

نعم ( ) لا ( )

٥- هل توجد قاعة عرض للأعمال الفنية ؟ نعم ( ) لا ( )

٦- هل توجد أماكن لممارسة النشاط الرياضي ؟ نعم ( ) لا ( )

٧- هل الأثاث داخل المكتبة مريح أثناء جلوسك للقراءة والاطلاع ؟ نعم ( ) لا ( )

٨- هل الإضاءة داخل المكتبة مناسبة لعملية القراءة والاطلاع ؟ نعم ( ) لا ( )

٩- هل التهوية داخل المكتبة مناسبة ؟ نعم ( ) لا ( )

١٠-هل يوجد مسرح خاص بالكلية ؟ نعم ( ) لا ( )

١١- هل المساحات المكشوفة في كليتك مناسبة لمزاولة رسم المناظر الخلوية ؟

نعم ( ) لا ( )

١٢- هل توجد أماكن لانتظار السيارات خاصة بالكلية ؟ نعم ( ) لا ( )

خامسا: هل النقص في العوامل السابقة "البيئة التعليمية المناسبة"

تؤثر بشكل سلبي علي أدائك وعلي عملية الإبداع والابتكار وعلي التحصيل العلمي ؟

نعم ( ) لا ( )

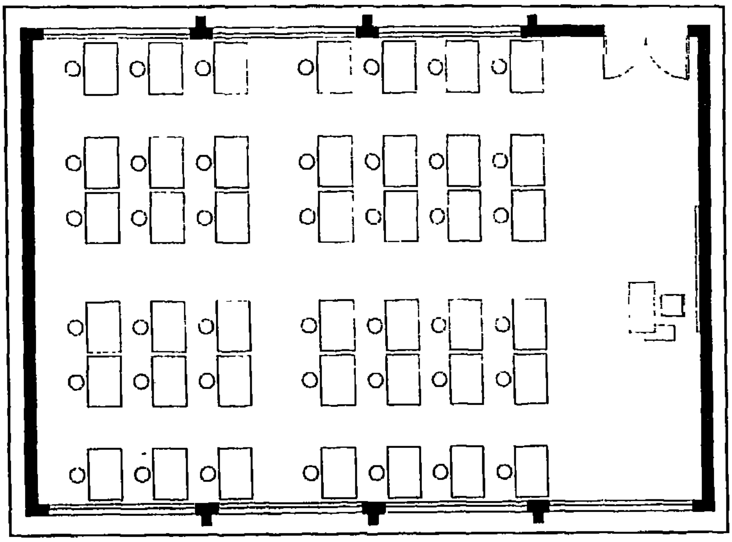
سادسا: هل هناك أي أراء أخرى تريد إضافتها تتعلق بما سبق ذكره ؟

....

....

ســابعا: الشــكل التالي مسقط أفقي لأحد المراسم برجاء وضع علامة (✓) في المكان الذي تفضل الجلوس فيه أثناء عملك مع ذكر سبب اختيار هذا المكان ....

....



مسقط أفقي لأحد المراسم

شكرا لصادق تعاونكم...،

ملحق رقم (٣)

نتائج الاستبيان Conclusion

أولا: بالنســبة للإجابة على السؤال ١- هل للبيئة التعليمية الجيدة والمناسبة لطبيعة الدراسة دور في تأكيد العوامل التالية من (أ) إلى (و) وكانت نسب الإجابات بنعم ولا كما يلي:

	نسب الإجابة	
أ) الذاتية.	نعم (٨٧,٥%)	لا (١٢,٥%)
ب) الثقة بالنفس.	نعم (٨٩,٩%)	لا (٩,١%)
ج) تقليل الشعور بالملل.	نعم (٨٧%)	لا (١٣%)
د) تنمية القدرة علي العمل ومواصلة الدراسة.	نعم (٩١%)	لا (٩%)
هــ) المناقشة والحوار والتفاعل مع الآخرين	نعم (٩١,٨%)	لا (٨,٢%)
و) تنمية العلاقات والصداقات مع الزملاء	نعم (٨٩,١%)	لا (٩,٩%)
٢-هل تشعر بالانتماء والألفة داخل كليتك ؟	نعم (٧١,٤%)	لا (٢٦,٨%)

إذا كانت بـــ لا فما هو السبب ؟

٤٢ حالة أجابت على هذا السؤال بلا ، و٣٥ حالة ذكرت الأسباب وتلخصت فيما يلي:

- خمسة حالات بنسبة ١٤,٣% عدم توفر الوسائل التعليمية والبيئة المناسبة التي تساعد علي الشعور بالألفة تجاه الكلية.
- حالتان بنسبة ٥,٧% عدم وجود المناخ المناسب لممارسة الفن داخل الكلية.
- ثلاث حالات بنسبة ٨,٦% افتقاد الديمقراطية في اتخاذ القرارات وافتقاد حرية التعبير عن الرأي
- حالتان بنسبة ٥,٧% ضيق مساحة الحيزات الدراسية.
- خمـــس حالات بنسبة ١٤,٣% عدم وجود حوار مع الأساتذة وضغط العمل المستمر وعدم استخدام أسلوب علمي في الدراسة.
- حالتان بنسبة ٥,٧% انحدار القيم والأخلاق داخل الحرم الجامعي.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% عدم وضوح الهدف وغياب المصداقية وكثرة أعداد الطلاب.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% لوجود فوارق اجتماعية بين الطلبة.
- ثلاث حالات بنسبة ٨,٦% لا توجد علاقة جيدة بين الطلبة والأساتذة.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% أعتقد مهما كانت البيئة التعليمية سيئة لا تؤثر علي العلاقة بين الطلاب.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% انعزال الأقسام عن بعضها.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% افضل أن أكون بأحد الكليات الخاصة لأنها افضل معماريا من كليتي.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% وجود مجموعات تلتف حول الأساتذة ولا تتيح الفرصة لغيرهم للاستفادة.

- حالة واحدة بنسبة ٢,٩٥% غياب الصداقات الحقيقية.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% الذاتية والثقة بالنفس أمر يرجع لفروق فردية وليس للبيئة التعليمية تأثير عليها وأنا لا اشعر بالألفة داخل كليتي لعدم استعداد الكلية لاستقبالي كدارس للفن.
- حالتان بنسبة ٥,٧% انخفاض المستوي الاجتماعي والثقافي للطلاب وتكدس أعداد الطلاب ، وعدم وفرة الأماكن وعدم وجود علاقات إنسانية واجتماعية بين الطلاب والأساتذة.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% وجود الوساطة والتفرقة في المعاملة بين الطلاب.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% لأنني كنت أرغب في الالتحاق بكلية أخري.
- حالة واحدة بنسبة ٢,٩% الصراع بين الطلاب وسرقة بعض الأفكار التصميمية.

٣- هل هناك نقص في عدد الحيزات الدراسية النظرية ؟ نعم (٦٨%) لا (٣٢%)

٤- هل هناك نقص في عدد الحيزات الدراسية العملية ؟ نعم (٨٠%) لا (٢٠%)

٥- هل تعد الكثافة العددية مرتفعة داخل الحيزات الدراسية النظرية ؟

نعم (٦٧,٦%) لا (٣٢,٥%)

٦- هل تعد الكثافة العددية مرتفعة داخل الحيزات الدراسية العملية ؟

نعم (٧٣,٢%) لا (٢٦,٨%)

٧- هل تعاني كليتك من الازدحام في كل من ؟

أ- السلالم. نعم (٥٢%) لا (٤٨%)

ب- الطرقات. نعم (٦٦,٢%) لا (٣٣,٨%)

ج- أبواب القاعات الدراسية وأماكن الدخول والخروج.

نعم (٧١,٤%) لا (٢٨,٦%)

ثانـيا:- فـيما يتعلق بالتصميم الداخلي لقاعات الدراسة النظرية: وكانت نسب الإجابة بنعم ولا كما يلي:

١- هل قاعات الدراسة مجهزة لعرض الوسائل التعليمية ؟ نعم (٣٢,٦%) لا (٦٧,٤%)

٢- هل يمكن التحكم في الإضاءة الطبيعية وأشعة الشمس من خلال الستائر ؟

نعم (٤٢,٨%) لا (٥٧,٢%)

٣- هل يساعد النظام الصوتي علي الاستماع الجيد للمحاضر ؟ نعم (٣٠,٨%) لا (٦٩,٢%)

٤- هل هناك صعوبة في رؤية السبورة أو شاشة العرض ؟ نعم (٤٨,٦%) لا (٥١,٤%)

٥- هل توجد صعوبة في الحركة بين صفوف المقاعد ؟ نعم (٦٣%) لا (٢٧%)

٦- هل الأثاث مريح لعملية الجلوس والكتابة ؟ نعم (٣٤,٦%) لا (٦٥,٤%)

٧- هل يمكن تحريك الأثاث داخل القاعة ؟ نعم (٣٨%) لا (٦٢%)

٨- هل توجد مصادر ضوضاء تؤثر علي عملية التركيز ؟ نعم (٧٢%) لا (٢٨%)

٩- هل تتوفر التهوية الطبيعية داخل القاعة ؟ نعم (٥٢%) لا (٤٨%)

١٠- هل هناك ضرورة لنظام التكييف الصناعي داخل القاعات ؟نعم (٦٨%) لا (٣٢%)

١١- هل تعتبر الإضاءة الطبيعية كافية ومناسبة لطبيعة الدراسة نهارا ؟

نعم (٤٧%) لا (٥٣%)

١٢- هل تتوفر الإضاءة الصناعية المناسبة داخل القاعة ؟ نعم (٦٣%) لا (٢٧%)

١٣- هل تساعد ألوان الحيزات الدراسية علي الراحة النفسية والتركيز ؟

نعم (٤١,٥%) لا (٥٨,٥%)

ثالثا: فيما يتعلق بقاعات الدراسة العلمية (المرسم – الأستوديو – المطبعة – الورشة) وكانت نسب الإجابة بنعم ولا كما يلي:

١- هل يسمح تنسيق الأثاث والتجهيزات بحرية المرور والحركة ؟

نعم (٢٩,٧%) لا (٣١,٣%)

٢- هل الخامات المصنع منها الأثاث مقاومة للتلف ولها القدرة علي تحمل طبيعة العمل ؟

نعم (٤٦,٢%) لا (٥٣,٨%)

٣- هل هناك سهولة في تحريك مسطح العمل بسهولة بما يتناسب مع طبيعة العمل ؟

نعم (٣٧,٢%) لا (٦٢,٨%)

٤- هل تناسب مقاييس قطع الأثاث وأبعادها طبيعة الدراسة ؟ نعم (٦٢,٨%) لا (٣٧,٢%)

٥- هل تناسب مقاييس وأبعاد قطع الأثاث مع مقاييس وأبعاد جسم الطالب ؟

نعم (٧٢,٧%) لا (٢٧,٣%)

٦- هل يتوافر لك منضدة جانبية صغيرة ليوضع عليها الأدوات والألوان ؟

نعم (٧,٧%) لا (٩٢,٣%)

٧- هل يتوافر لك دولاب لحفظ الأدوات واللوحات ؟ نعم (٣٤,٥%) لا (٦٥,٥%)

في حالة الإجابة بنعم فهل هو مناسب لأبعاد وحجم الأدوات واللوحات ؟

نعم (٣٩,٦%) لا (٦١,٤%)

٨- هل يؤدي تحريك قطع الأثاث داخل قاعة الدراسة إلي إحداث ضجيج؟

نعم (٩١%) لا (٩%)

٩- هل يتوافر لك الفراغ الشخصي الذي يكفل لك الخصوصية أثناء عملك؟

نعم (١٥,٣%) لا (٨٤,٧%)

١٠- هل تفضل إن يكون لك الحرية في تنسيق قطع الأثاث داخل قاعة الدراسة العملية؟

نعم (٨٢,٤%)   لا (١٧,٦%)

١١- هـل تسـاعد الإضاءة الطبيعية داخل المرسم أثناء عملية دراسة المرئيات (طبيعة صامته – موديل حي) علي تجسيم المسطحات وإبراز مناطق الظل والنور ؟

نعم (٣٣%)   لا (٦٧%)

في حالة الإجابة بنعم هل تتميز الإضاءة بالثبات النسبي علي مدار اليوم ؟

نعم (٢٤%)   لا (٧٦%)

١٢- هل تتوافر الإضاءة الصناعية التي تساعد علي عملية الرسم والتلوين؟

نعم (٤٤%)   لا (٥٦%)

١٣- هل الإضاءة الطبيعية مناسبة داخل قاعة الرسم الهندسي والتصميم ؟

نعم (٤٨%)   لا (٥٢%)

١٤- هل الإضاءة الصناعية مناسبة داخل قاعة الرسم الهندسي والتصميم ؟

نعم (٥٧%)   لا (٤٣%)

١٥- بالنسبة للأعمال النحتية هل الأثاث ومسطحات العمل مناسبة لطبيعة العمل؟

نعم (٢٥%)   لا (٧٥%)

١٦- هل الإضاءة داخل(الورشة / المطبعة) مناسبة لطبيعة الدراسة ؟

نعم (٣٣%)   لا (٦٧%)

١٧- هل تتوفر التهوية الطبيعية داخل قاعات الدراسة العملية ؟ نعم (٦٢%)   لا (٣٨%)

١٨- هل هناك ضرورة لوجود نظام التكييف الصناعي ؟   نعم (٥٢%)   لا (٤٨%)

١٩- هل تساعد ألوان الحيزات الدراسية علي الراحة النفسية والتركيز ؟

نعم (٣٥%)   لا (٦٥%)

٢٠- هل توجد مصادر ضوضاء خارجية تؤثر علي عملية التفكير والتركيز؟

نعم (٧٥%)   لا (٢٥%)

٢١- هل مواد التشطيب للأرضيات مقاومة للاحتكاك وقابلة للتنظيف بيسر؟

نعم (٢٨%)   لا (٧٢%)

٢٢- هل مواد التشطيب للحوائط مناسبة لطبيعة العمل وقابلة لعملية التنظيف ؟

نعم (٢٠%)   لا (٨٠%)

٢٣- هل عوامل الأمان متوفر داخل حيز (الورشة – المطبعة – الأستوديو) أثناء العمل ؟

نعم (٢٨%)   لا (٧٢%)

٢٤- هل تتوفر عوامل الأمان ضد حدوث الحرائق ؟   نعم (٢٦%)   لا (٧٤%)

٢٥- هـل تفضل تقسيم الحيزات الدراسية الكبيرة إلي حيزات صغيرة تضم مجموعات صغيرة من الطلاب ؟ نعم (٧٠%) لا (٣٠%)

٢٦- أثناء عملية الدراسة هل يكون هناك عوائق في عملية الحركة بحيث تؤدي إلي صعوبة وصول أستاذ المادة إليك أو مساعدوه أثناء عملية التصحيح ؟ نعم (٧١%) لا (٢٩%)

رابعا: فيما يتعلق بتصميم الحيزات العامة والحيزات المكملة للعملية التعليمية : وكانت نسب الإجابة بنعم ولا كما يلي:

١- هل تفضل وجود أماكن اجتماعية للحوار والمناقشة وإبداء وتبادل الآراء خارج نطاق الدراسة؟ نعم (٨٢,٤%) لا (١٧,٦%)

فـي حالـة الإجابة بنعم ما هو تصورك لهذا المكان ؟ ، ١١٣ حالة أجابت بنعم ٧٩ حالة كانت لها تصورات لتصميم هذه الحيزات ، وانحصرت التصورات فيما يلي:

- ستة حالات بنسبة ٧,٦% أن يكون مكان متسع وفسيح وجيد التهوية.
- تسـعة عشـر حالـة بنسـبة ٢٤% مكـان مفتوح في حديقة الكلية مع وجود المسطحات المائية والخضراء والبرجولات.
- حالـتان بنسـبة ٢,٥% مكان نصف مغلق وبه سقف متحرك ويكون الأثاث متحرك بحيث يسمح بعمل المجموعات.
- حالتان بنسبة ٢,٥% مكان أشبه بالكافتيريا.
- حالـة واحـدة بنسبة ١,٢٦% مكان متوسط المساحة مجهز صوتيا قريب من قاعات المحاضرات الرئيسية.
- حالة واحدة بنسبة ١,٢٦ أتمني أن يكون المكان موجود وتأخذ آرائنا بجدية ويكون مكان مخصص للحوار ويتبع المرسم.
- حالة واحدة ١,٢٦% مكان لا يتميز بالأسقف العالية وعدم وجود قطع أثاث كثيرة أو كبيرة.
- ثلاثـة وثلاثـون حالـة بنسبة ٤١,٧% مكان جيد الإضاءة والألوان والتهوية ومجهز صوتيا وبه مسـارات حـركة مناسبة وبه أثاث متحرك ووسائل عرض ومكيف ويوجد به منصة للحوار بين الطلاب والأساتذة.
- حالتان بنسبة ٢,٥% مكان يشبه المسرح الروماني.
- حالتان بنسبة ٢,٥% قاعة اجتماعات للطلبة وأعضاء هيئة التدريس للتفاعل بينهم.
- حالتان بنسبة ٢,٥% مدرج مجهز بوسائل العرض.
- حالة واحدة ١,٢٦% مكان خارج الكلية بشكل مختلف.
- حالة واحدة ١,٢٦% مكان مختلف عن قاعات الدراسة.

- حالتان ٢,٥% أي مكان يمكن الاجتماع فيه للحوار والمناقشة.
- حالة واحدة ١,٢٦% تخصيص أحد المدرجات.
- حالة واحدة ١,٢٦% قاعة تشبه قاعة السينما.
- حالتان ٢,٥% مدرج صغير يسع حوالي ٤٠ فرد مكيف ومجهز صوتيا.

٢- هل تفضل وجود حيزات للمذاكرة الفردية والجماعية (Study Rooms)؟

نعم (٨٠%) لا (٢٠%)

٣- هل يوجد معمل كمبيوتر بكل قسم ؟ نعم (٩,١%) لا (٩٠,٩%)

في حالة الإجابة بنعم هل هو مجهز للاستفادة منه في دراستك ؟ نعم (٣٣,٣%) لا (٦٦,٧%)

٤- هل يوجد متحف للكلية ؟ نعم (٥٣%) لا (٤٧%)

أ- في حالة الإجابة بنعم هل يتم عرض الأعمال الفنية بشكل مناسب ومريح لعملية الرؤية ؟

نعم (٥٨%) لا (٤٢%)

ب- هل يسمح الفراغ داخل المتحف بحرية الحركة ومزاولة الرسم أو استنساخ بعض الأعمال ؟

نعم (٣٩%) لا (٦١%)

٥- هل توجد قاعة عرض للأعمال الفنية ؟ نعم (٩٠%) لا (١٠%)

٦- هل توجد أماكن لممارسة النشاط الرياضي ؟ نعم (١١%) لا (٨٩%)

٧- هل الأثاث داخل المكتبة مريح أثناء جلوسك للقراءة والاطلاع ؟

نعم (٧١,٥%) لا (٢٨,٥%)

٨- هل الإضاءة داخل المكتبة مناسبة لعملية القراءة والاطلاع ؟

نعم (٤٣%) لا (٥٧%)

٩- هل التهوية داخل المكتبة مناسبة ؟ نعم (٤٨%) لا (٥٢%)

١٠- هل يوجد مسرح خاص بالكلية ؟ نعم (٢٩%) لا (٧١%)

١١- هل المساحات المكشوفة في كليتك مناسبة لمزاولة رسم المناظر الخلوية ؟

نعم (٤٠%) لا (٦٠%)

١٢- هل توجد أماكن لانتظار السيارات خاصة بالكلية ؟ نعم (٢%) لا (٩٨%)

خامسا: هل النقص في العوامل السابقة "البيئة التعليمية المناسبة"

تؤثر بشكل سلبي علي أدائك وعلي عملية الإبداع والابتكار وعلي التحصيل العلمي ؟

وكانت نسب الإجابة كما يلي:

نعم (٩٦%) لا (٤%)

سادسا: هل هناك أي أراء أخرى تريد إضافتها تتعلق بما سبق ذكره ؟ وكانت الآراء كما يلي:

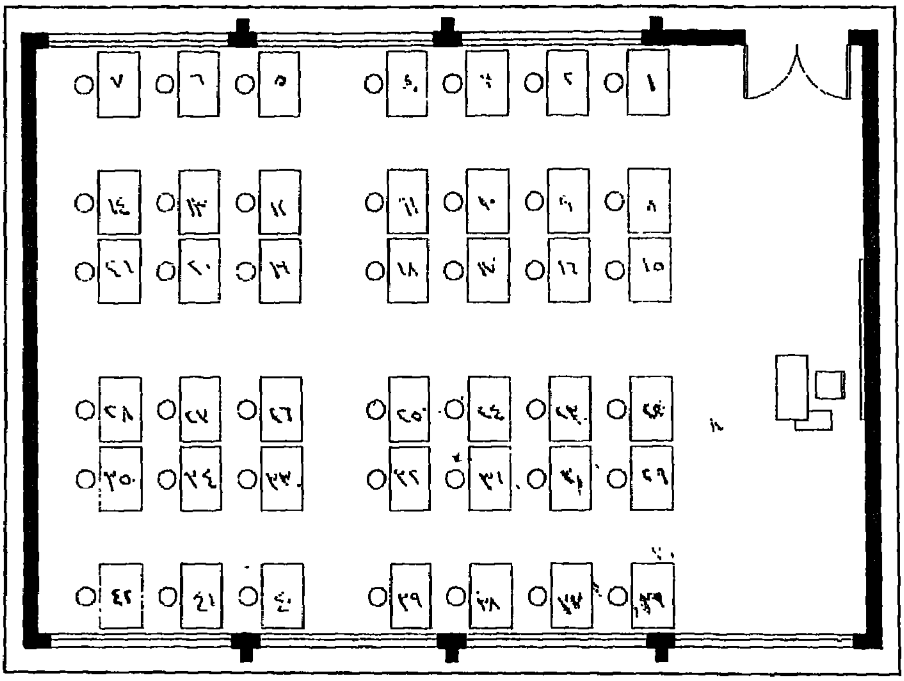
٤٦ حالة كانت لها آراء أخرى وتلخصت فيما يلي:

- حالتان ٤,٣% ارتفاع عدد الأدوار وعدم وجود مصعد مخصص للطلبة..
- ثلاث حالات ٦,٥% الاهتمام بالمسجد وتوسعته.
- ثلاث حالات ٦,٥% تخفيض عدد الطلاب الملتحقين بالكلية وتحسين الوسائل التعليمية.
- حالتان ٤,٣% عدد المراسم قليل ، ولا يوجد أماكن لانتظار السيارات بالكلية ، وكثرة أعمال الهدم والإحلال أثناء العام الدراسي.
- ثلاث حالات ٦,٥% عدم وجود الخصوصية المطلوبة أثناء العمل في المرسم.
- حالتان ٤,٣% تغيير اللمبات التالفة في قاعات الدراسة ، ودهان الحوائط والاستفادة من أسطح المباني.
- حالتان ٤,٣% أن تكون الكلية تحفة معمارية في مكان شاسع خارج العاصمة بعيدا عن الازدحام.
- حالتان ٤,٣% عدم توفر الوسائل والبيئة التعليمية المناسبة.
- حالة واحدة ٢,١٥% هذا المكان يطلق عليه أي اسم أخر غير اسم كلية الفنون.
- حالة واحدة ٢,١٥% الاهتمام بالدراسة علي الكمبيوتر.
- حالة واحدة ٢,١٥% لا يوجد نظام.
- حالة واحدة ٢,١٥% الكراسي بدون ظهر وهذا متعب ، والدولاب لا يسع الأدوات.
- حالة واحدة ٢,١٥% دورات المياه غير صحية.
- حالتان ٤,٣% العمل علي توسيع القاعات ، تحسين نظم التهوية والصوت ، تغيير الأثاث القديم.
- حالة واحدة ٢,١٥% دهان قاعات الدراسة وعمل أرضيات مناسبة لطبيعة الدراسة ، توفير أثاث جديد وكافي ، توفير إضاءة صناعية وتكييف مركزي ، ضرورة توفير مطعم خاص بالكلية.
- حالتان ٤,٣% توفير دواليب لحفظ الأدوات وتوفير سلات للمهملات.
- حالة واحدة ٢,١٥% صيانة ونظافة الحمامات ، تجديد الأتليهات من الداخل بدلا من تجديد المداخل والأسوار مرات عديدة.
- حالة واحدة ٢,١٥% استقلال كل قسم بخدماته.
- حالة واحدة ٢,١٥% البحث عن مكان آخر للكلية يسمح بعملية التدريس بشكل افضل.
- حالة واحدة ٢,١٥% بالنسبة للاستطلاع أوصي بأن يكون اكثر مرونة من (نعم) ، (لا) حيث إن مسألة البيئة التعليمية نسبية وغير حادة.
- حالة واحدة ٢,١٥% البيئة التي يعيش فيها الفرد خمس سنوات تؤثر قطعا علي شخصيته وخاصة الفنان حيث يصاب بالضيق والملل وعدم الرغبة في العمل – مع عدم توفر البيئة المناسبة – فالأثاث الذي يؤثر علي راحة الجسم والفراغ المحيط كلها عوامل تؤثر علي إبداعه وابتكاره.

- حالة واحدة ٢,١٥% الاهتمام بقاعات الدراسة العملية للمساعدة علي التركيز.
- حالة واحدة ٢,١٥% الحيزات العامة في الحديقة غير كافية.
- حالة واحدة ٢,١٥% أهمية توفير غرف للمذاكرة Study Rooms ومراعاة ممرات الحركة داخل قاعات الدراسة.
- حالــة واحــدة ٢,١٥% لــيس لمهــندس المنشآت التعليمية الدور الوحيد في توفير البيئة التعليمية المناسبة ولكن أيضا علي المستخدم "الطالب والأستاذ" وإذا رأي الطالب البيئة حوله قيمة ومدروسة وأنشأت بعناية وفكر فسوف تجبر الطالب علي الحفاظ عليها وتطويرها.
- حالــتان ٤,٣% كلمــا كــان مكان التعليم مجهز للدراسة التخصصية كان الاستيعاب اكبر وأحسن والصوت والإضاءة من أهم عناصر. التصميم الداخلي لقاعات الدراسة.
- حالتان ٤,٣% أن تكون الكلية معبرة ولو بجزء بسيط عن اسمها ككلية للفنون.
- حالتان ٤,٣% توفير دورة مياه لكل قسم ، توفير مكتبة لكل قسم ، أن يكون الأثاث مجهز لاستخدام الألوان والأدوات ، ووجود الخصوصية بالفصل بين أماكن أعضاء هيئة التدريس وأماكن الطلبة ، وتقسيم القاعات الكبيرة وفصل الفرق عن بعضها لتجنب الضوضاء.
- حالة واحدة ٢,١٥% موضوع البحث شيق جدا ومفيد وأرجو الاستفادة منه في أقرب وقت ولكنه لم يتم ذكر الحمامات وأماكن تواجدها.
- حالــة واحدة ٢,١٥% لا يوجد أراء ولكن أريد أن أقول بأن كل ما سبق ذكره له أهميته القصوى فــي نهضة العملية التعليمية ولكن أري نظرة تشاؤمية في تحقيق ذلك حيث إننا في بلد نامي ولكن كل ما هو علينا التكيف مع هذه الأوضاع.

سـابعا: الشـكل التالي مسقط أفقي لأحد المراسم برجاء وضع علامة (✓) في المكان الذي تفضل الجلوس فيه أثناء عملك مع ذكر سبب اختيار هذا المكان ، وكانت الإجابات كما يلي:

١٣ حالة اختارت الأماكن المفضلة ، وتركزت أسباب الاختيار كما في جـدول رقم (٣٢).



مسقط أفقي لأحد المراسم

رقم المقعد	عدد الحالات	النسبة	سبب الاختيار
٢ ، ٣	٢	١,٧٧%	بجوار النافذة وإضاءة طبيعية تساعد على العمل
٤	٣	٢,٦%	القرب من الباب والنافذة مع وجود حائط جانبي
٥	٢	١,٧٧%	الخصوصية – بجوار الحائط – حرية الحركة
٧	١١	٩,٧%	البعد عن الضوضاء – الخصوصية – سهولة الحركة – إضاءة جيدة ومن اليسار
١٠	٢	١,٧٧%	البعد عن الإضاءة المباشرة من النافذة – والقرب من السبورة – توسطه في القاعة
١١	٢	١,٧%	البعد عن الإضاءة المباشرة من النافذة – مكان متوسط بين الأصدقاء للتحدث معهم
١٤	٢	١,٧٧%	للعمل بحرية – لأنني أفضل الجلوس في مؤخرة القاعة
١٥	١٢	١٠,٦%	القرب من المحاضر – التركيز والوضوح والرؤية الجيدة – الاستماع الجيد
١٦	٢	١,٧٧%	رؤية وسماع جيدان
١٨	٢	١,٧٧%	البعد عن الشمس الآتية من النوافذ
٢١	٢	١,٧٧%	العمل بحرية
٢٢ ، ٢٩	٢٦	٢٣%	القرب من المحاضر – التركيز – الرؤية الجيدة – سهولة وصول أستاذ المادة إلينا للتصحيح – الاستماع الجيد ووضوح صوت المحاضر والتفاعل معه – أفضل الجلوس في المقدمة للتميز
٢٣ ، ٢٤ ، ٣٠	١٩	١٦,٨%	رؤية جيدة وسماع مناسب دون الجلوس مباشرة أمام المحاضر والقرب منه في نفس الوقت
٢٥	٥	٤,٤%	جيد التهوية – القرب من ممر الحركة – مكان متوسط – رؤية وسماع مناسبان
٢٦	٢	١,٧٧%	بعيد عن الضوضاء الخارجية – مكان متوسط – إضاءة جيدة
٣٢ ، ٣١	١	٠,٤٥%	قريب من السبورة نسبيا وبعيد عن المحاضر نسبيا – السماع والرؤية المناسبان
٣٦ ، ٣٧	٦	٥,٣%	القرب من المحاضر – وضوح الرؤية – بعيد عن حركة الباب – صف منفرد للخصوصية
٣٨ ، ٣٩	٢	١,٧٧%	القرب من مصدر الإضاءة والتهوية الطبيعية – قريب من مقدمة القاعة
٤٢	١٠	٨,٨%	الخصوصية – القرب من النافذة – الهدوء – البعد عن الزحام

جدول رقم (٣٢)

نتائج استبيان آراء الطلاب بالنسبة لأفضلية الأماكن داخل قاعة الدراسة

و يمكن تلخيص النتائج السابقة في نقاط محددة كما يلي :

١- البيئة التعليمية الجيدة والمناسبة لطبيعة الدراسة دوراً مهماً في تنمية القدرة على العمل ومواصلة الدراسة.

٢- وجود نقص في حيزات الدراسة النظرية والعملية في الكليات محل الدراسة.

٣- ارتفـاع الكـثافة العدديـة للطـلاب داخل الحيزات الدراسية مما يعوق الحركة والاتصال بين الطلاب وبعضهم البعض وبينهم وبين المحاضر.

٤- عـدم قـدرة القاعات الدراسية بوضعها الحالي على استيعاب الوسائل التعليمية الحديثة.

٥- عدم توافر العوامل البيئية المناسبة (الصوتيات - الإضاءة - التهوية).

٦- عدم توافر الأثاث المريح والمناسب لطبيعة الدراسة.

٧- عدم توافر الفراغ الشخصي والمساحة الكافية لكل طالب.

٨- مواد النهو والتشطيب لمحددات الفراغ (الأسقف - الحوائط - الأرضيات) غير مناسبة لطبيعة الدراسة من جيث الخامات والأوان.

٩- عدم توافر عوامل الأمان والاحتياطات اللازمة ضد حدوث الحرائق.

١٠- عدم توافر حيزات للمذاكرة الفردية والجماعية.

١١- عدم توافر أماكن لانتظار السيارات.

١٢- ارتفـاع عدد الطوابق في بعض الأبنية مع عدم وجود مصاعد كهربائية خاصة بالطلاب.

١٣- مسـاحة الحيزات المخصصة للصلاة غير مناسبة ولا تسع الطلاب المصلين أو أحياناً لا يوجد مكان للمصلين كما في كلية الفنون الجميلة بالأقصر.

١٤- عدم استخدام الوسائل التعليمية الحديثة وأجهزة الكمبيوتر في عملية الدراسة .

١٥- دورات المياه غير صحية وغير كافية .

١٦- الفراغات والمساحات الخارجية مزدحمة وغير كافية.

ملخص البحث

ملخص البحث

مما لا شك فيه أن التصميم الجيد لأي منشأ يؤدي إلى التحسين في أداء الأنشطة المختلفة داخل هـذا المنشأ , وذلك إذا روعي في التصميم المعايير والأسس العلمية والعوامل البيئيـة , ومـدى توافقهـا وملاءمتها للوظيفة والنشاط الذي يتم داخل هذا المنشأ , مع عدم إغفال الجوانب النفسية والعضـوية والجمالية وتأثيرها على المستخدمين. وعند التعرض للتصميم الداخلي للمنشأ التعليمي , فإن العوامل السابقة تكون ضرورية ليحقق المنشأ التعليمي الغرض الذي انشأ من أجله.

ويتعرض البحث لتناول الأبنية التعليمية المختصة بدراسة الفنون وذلك من خلال دراسـة العمـارة الداخلية لها وتجهيزها وإعدادها الإعداد الذي يتوافق مع التخصصات الدراسية المختلفة وبما يحقـق نجاح العملية التعليمية.

وللوصول إلي الأهداف المطلوب تحقيقها فإن البحث يتناول الموضوع في التسلسل التالي:

<u>أشتمل البحث علي ثلاثة أبواب:</u>

الباب الأول: مدارس تعليم الفنون في مصر ، النشأة ، والتطور، ونظم الدراسة:

<u>وينقسم هذا الباب إلي ثلاثة فصول:</u>

الفصل الأول: نشأة وتطور مدارس تعليم الفنون في مصر:

ويتناول هذا الفصل الجانب التاريخي لنشأة وتطور مدارس تعليم الفنون فـي مصـر فـي العصـر الحديث.

الفصل الثاني: أهداف ونظم دراسة الفنون في مصر:

ويتعرض هذا الفصل للتعرف علي الأهداف العامة لدراسة الفنون في مصر كما يتعرض لنظم ولوائح دراسة الفنون في مصر والبرنامج الزمني وعدد ساعات الدراسة وطرق التدريس والتجهيزات اللازمة لعملية الدراسة.

الفصل الثالث: المراحل التي تسبق عملية التصميم الداخلي للمنشآت التعليمية:

ويتناول هذا الفصل المراحل التي تسبق عملية التصميم الداخلي للمنشآت التعليمية بصفة عامة كعملية اختيار الموقع المناسب والبرمجة المعمارية والتصميم المعماري.

الباب الثاني: أسس ومعايير العمارة الداخلية لمنشآت تعليم الفنون:

ويتقسم هذا الباب إلي أربعة فصول

الفصل الأول: العوامل المؤثرة في تصميم العمارة الداخلية للحيزات التعليمية:

في هذا الفصل تمّ تقسيم العوامل المؤثرة في تصميم العمـارة الداخليـة للحيـزات التعليميـة إلـى الاعتبارات الإنسانية واشتملت على:

١- العوامل السلوكية.

٢- العوامل الارجنومية والانثربومترية (الراحة العضوية).

ثم الاعتبارات البيئية والفيزيقية واشتملت على:

١- الإضاءة في الحيزات التعليمية.

٢- اللون في الحيزات التعليمية.

٣- الصوتيات في الحيزات التعليمية.

٤- الراحة المناخية والتهوية في الحيزات التعليمية.

الفصل الثاني: ويتناول العمارة الداخلية لحيزات الدراسة النظرية من خلال:

- تنسيق أماكن الجلوس والتفاعلات الاجتماعية.
- عناصر التصميم الداخلي لقاعات الدراسة.
- متطلبات العرض البصري لقاعات الدراسة.
- العوامل البيئية المناسبة لقاعات الدراسة.

الفصل الثالث: ويتناول العمارة الداخلية لحيزات الدراسة العملية لكل من:

- حيز التصميم والرسم الهندسي.

- حيز التصوير والرسم.
- حيز أعمال الخزف.
- حيز أعمال النحت.
- حيز الحفر والطباعة.
- معمل التصوير الفوتوغرافي.

الفصل الرابع: وتعرض للحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية وكان من بينها:

- حيز المكتبة.
- معمل الكمبيوتر.
- المتحف وقاعة العرض.
- ورشة الأعمال الخشبية.

الباب الثالث: الدراسات الميدانية والتحليلية:

وفيه قام الدارس بتقديم دراسة ميدانية لبعض الحيزات الدراسية في منشآت محلية وأخرى أجنبية وتركزت الدراسة علي:

- قاعات الدراسة النظرية.
- قاعات الدراسة العملية.
- الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية ، ثم تأتي في مؤخرة البحث الملاحق الخاصة بالاستبيانات الميدانية ونتائجها وفيها اعد الدارس استمارات الاستبيان ، وبها الأسئلة الموجهة إلي الطلاب في كليات الفنون المختلفة ، حيث تتعلق الاستبيانات بمدى ملائمة الحيزات الدراسية في هذه الكليات للنشاطات الدراسية وراحة الطلاب.

والله ولي التوفيق ،،

b- Interior architecture principles for class rooms.

c- Visual presentation requirements for class rooms.

d- Environmental factors.

3- Work shop interior architecture [Studio Design , Painting , Drawing, Ceramic , sculpture , printing work shop and photography].

4- Interior design for:

- Computer room
- Library
- Exhibition area
- Museum

Chapter Three

Field study and analysis on some colleges of arts buildings in Egypt , Italy and USA, Which focused on the information gathering of physical features in lecture rooms and studios. And finally the appendix which consists of the results of the questionnaire set to the students to measure their satisfaction on the good/bad performance of interior spaces of lecture rooms and studios.

Summary of the research

The Interior Architecture of Plastic Arts' Educational Buildings

It is a well known fact that a good design of a building is an important factor in the good performance of the activities and functions within that building.

A good design is always the result of scientifically and environmentally based criteria. It is responsive to the different needs, functional, psychological, physiological and aesthetical, this goes also for learning environments.

The research study focused on the educational buildings of plastic arts' education, studying their interior design and suggesting points that suit the best requirements of their different specialisation's , thus responding to their needs in order to succeed in this educational mission.

<u>To achieve its aims, the research methodology was as follows:</u>

Chapter One

School and college of arts origin and development in Egypt

1- Historical over view about the arts schools and colleges in Egypt.

2- Aims and teaching methods in Fine Arts colleges in Egypt.

3- Stages that precede the design process of interior Design in Educational Buildings.

Chapter Two

Colleges of arts, interior architecture principles

1- <u>Influencing and changing factors about interior architecture of Educational Buildings: architecture</u>

   a- Ergonomics and anthropometrics (Human factors) in Educational Buildings.

   b- Lighting in Educational Buildings.

   c- Color in Educational Buildings.

   d- Acoustics in Educational Buildings.

   e- Climatic comfort in Educational Buildings.

2- <u>Class room interior architecture.</u>

   a- Seating arrangements and social interactions.

Helwan university

Faculty of fine arts

Deċor department

Interior architecture section

The Interior Architecture of Plastic Arts' Educational Buildings

A Thesis Presented by:

Osama Hassan Ismail Ali

Assistant – Lecturer

Décor Department

Faculty of Fine Arts at Luxor

For partial fulfillment of master degree in fine arts

Décor department-interior architecture

Supervision

Professor. Dr

Aleya Abdel – Hadi

Professor of Interior Architecture

Deċor Department

Faculty of Fine Arts

Helwan university

Professor. Dr

Mohamed Sayed Soliman

Professor of Interior Architecture

Deċor Department

Faculty of Fine Arts

Helwan University

كلية الفنون الجميلة
قسم الديكور
شعبة العمارة الداخلية

العمـــارة الداخــلية للمنشـــآت التعــليمــية المختصة بدراسة الفنون التشكيلية

The Interior Architecture of Plastic Arts' Educational Buildings

رسالة ماجستير مقدمة من الدارس

أسامة حسن إسماعيل علي
معيد بكلية الفنون الجميلة بالأقصر
جامعة جنوب الوادى

إلى

قسم الديكور بكلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان
للحصول على درجة الماجستير
في الفنون الجميلة تخصص ديكور(العمارة الداخلية)

تحت إشراف

أ.د/ علية محمود عبد الهادي
أستاذ العمارة الداخلية
ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث
بكلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان

أ.د/ محمد سيد سليمان
أستاذ العمارة الداخلية
بقسم الديكور بكلية الفنون الجميلة
جامعة حلوان

٢٠٠٢ / ٢٠٠٣

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن تَنصُرُوا اللَّهَ يَنصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ ﴾

صدق الله العظيم

سورة محمد الآية ﴿ ٧ ﴾

قال عمر بن الخطاب رضي الله عنه :

تعلموا العلم ، وتعلموا للعلم السكينة والوقار والحلم ، وتواضعوا لمن تتعلمون منه ، وليتواضع لكم من يتعلم منكم ، ولا تكونوا من جبابرة العلماء ، فلا يقوم علمكم بجهلكم .

جامعة حلوان

كلية الفنون الجميلة بالقاهرة

مراقبة الدراسات العليا

قرار لجنة الحكم والمناقشة لرسالة الماجستير الخاصة بالدارس

أسامة حسن إسماعيل علي ، معيد بقسم الديكور بكلية الفنون الجميلة بالأقصر

إنه في يوم السبت الموافق ٢١ / ٦ / ٢٠٠٣ في تمام الساعة الحادية عشر ظهراً بكلية / الفنون الجميلة بالقاهرة اجتمعت اللجنة المشكلة من السادة:

أ.د/ علية محمود عبد الهادي	أ. العمارة الداخلية	"مشرفاً"
أ.د/ محمد سيد سليمان	أ. العمارة الداخلية	"مشرفاً"
أ.د/ محمد تميم النجار	أ. العمارة الداخلية	"عضواً" ومقررا
أ.د/ محمود إسماعيل عنايت	أ. العمارة الداخلية	"عضواً"

وذلك لمناقشة رسالة الماجستير الخاصة بالدارس/ **أسامة حسن إسماعيل علي** ، معيد بقسم الديكور بكلية الفنون الجميلة بالأقصر – جامعة جنوب الوادي وموضوعها **"العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون التشكيلية"** للحصول على درجة الماجستير في الفنون الجميلة تخصص ديكور.

تحت إشراف

أ.د/ علية محمود عبد الهادي و **أ.د/ محمد سيد سليمان**

وكان أعضاء اللجنة قد تسلموا رسالته وقرأها كل منهم في وقت سابق وقرروا بصلاحيتها للمناقشة. وبعد العرض الشفهي ومناقشة الدارس علنياً وبعد الرجوع إلى اللوائح والقوانين المنظمة للدراسات العليا:

توصي اللجنة بمنح الدارس/ أسامة حسن إسماعيل علي ، معيد بقسم الديكور بكلية الفنون الجميلة بالأقصر درجة الماجستير في الفنون الجميلة تخصص ديكور "عمارة داخلية"

أعضاء اللجنة	**التوقيع**
أ.د/ علية محمود عبد الهادي	
أ.د/ محمد سيد سليمان	
أ.د/ محمد تميم النجار	
أ.د/ محمود إسماعيل عنايت	محمود

يعتمد ،،،

وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث

(أ.د/ علي محمود

شكر وعرفان

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله ، أحمدك اللهم وأشكر فضلك على ما أنعمت به علي من توفيق في إتمام هذا البحث ، الذي أرجو من الله العلي القدير أن يكون إضافة وخطوة بناءة على طريق العلم ولطلابه في شتى المجالات العلمية والفنية.

كمـــا أتقـــدم بجزيل الشكر والعرفان لكل صاحب فضل في إتمام هذا البحث ولكــل مـــن ساهم بآراء وتوجيهات لإتمام هذا البحث وفي هذا الصدد فإنه يسعدني ويشـــرفني أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير والاعتزاز للسادة الأساتذة الأفاضل المشـــرفين على البحث أ.د/ **علية محمود عبد الهادي** أستاذ العمارة الداخلية ووكيل كلـــية الفـــنون الجمـــيلة للدراسات العليا والبحوث جامعة حلوان ، وأ.د/ **محمد سيد ســـليمان** أستاذ العمارة الداخلية بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان لما تفضلا به من فيض علمهما وصائب توجيهاتهما وحسن إرشاد كان له أكبر وأعظم الأثر في إثراء البحث وإتمامه بهذا الشكل.

كمـــا أتقـــدم بخـــالص الشكر والتقدير إلى السادة الأجلاء أعضاء لجنة الحكم والمناقشـــة أ.د/ **محمد تميم النجار** أستاذ العمارة الداخلية ورئيس قسم الديكور بكلية الفـــنون الجميلة جامعة حلوان، وأ.د/ **محمود إسماعيل عنايت** أستاذ العمارة الداخلية بكلـــية الفـــنون الجميلة جامعة الإسكندرية لتفضلهم بالموافقة على مناقشة هذا البحث وإثراءه بإضافتهم العلمية.

كمـــا أخـــص بالشكر البروفيسور/**جياني أكاستو Gianni Accasto** أستاذ تقنـــيات العمـــارة الحديـــثة بكلية العمارة – جامعة لاسابينزا lasapienza بروما – إيطاليا لما قدمه لي من عون وتوجيه مما ساعدني في تسهيل مهمتي في جمع المادة العلمية بالجزء الخارجي من البحث.

وأخـــيراً أتقـــدم بخـــالص شكري إلى كل أفراد أسرتي وأصدقائي الأعزاء لإمدادهـــم يد العون والمساعدة لي للتغلب على العثرات التي قابلتني في أثناء إعداد هذا البحث.

إهــداء

إلى شهداء فلسطين وأفغانستان والعراق

وإلى كل شهداء الإسلام في كل مكان وكل زمان

الباحث

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الباب الأول	٥ – ٧٩
مدارس تعليم الفنون في مصر ، النشأة ، والتطور ، ونظم الدراسة	
الفصل الأول	٥
نشأة وتطور مدارس تعليم الفنون في مصر	
تمهيد	٥
أولا: الفنون الجميلة (١٩٠٨م)	٧
١- مدرسة الفنون الجميلة (١٩٠٨)	٧
٢- كلية الفنون الجميلة بالإسكندرية ١٩٥٧	١٥
٣- كلية الفنون الجميلة بالمنيا ١٩٨٣	١٧
٤- كلية الفنون الجميلة بالأقصر ١٩٩٦	١٩
ثانيا: الفنون التطبيقية (١٩١٩)	٢١
١- مدرسة الفنون التطبيقية ١٩٢٨	٢١
٢- المعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة ٦ أكتوبر١٩٩٤	٢٧
٣- كلية الفنون التطبيقية بمدينة ٦ أكتوبر ١٩٩٦	٢٨
ثالثا: التربية الفنية (١٩٣٧)	٢٩
الفصل الثاني	٣١
أهداف ونظم دراسة الفنون التشكيلية في مصر	
– أولا: أهداف دراسة الفنون التشكيلية	٣١
– ثانيا: نظم دراسة الفنون التشكيلية	٣٣
١- مناهج الدراسة	٣٣
٢- تصميم الحيز التعليمي والعملية التعليمية	٣٣
٣- عرض بعض المناهج والخطط الدراسية والتعرف علي طرق تدريسها للوصول إلي الحيزات التعليمية المناسبة	٣٦
– البرنامج الزمني	٣٦
– طرق التدريس والوسائل اللازمة للعملية لتعليمية	٣٩

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الثالث	٥٧
المراحل التي تسبق عملية تصميم العمارة الداخلية للمنشآت التعليمية	
- مقدمة	٥٨
أولا: معايير اختيار الموقع	٥٨
١- معايير طبيعية	٦٠
٢- معايير مكانية	٦٣
ثانيا: معايير الأمن والأمان	٦٣
١- لحماية من الحوادث والأخطار	٦٣
٢- البعد عن مصادر الضوضاء	٦٦
٣- الحماية من التلوث	٦٦
٤- الشوارع المحيطة	٦٨
ثالثا: مرحلة البرنامج والتصميم المعماري	٦٨
١- عملية وضع البرنامج المعماري	٦٨
٢- عملية التصميم المعماري	٧٣
٣- التصميم المعماري للمنشآت التعليمية	٧٥
الباب الثاني	**٨١ - ٣٢٦**
معايير تصميم العمارة الداخلية لمنشآت تعليم الفنون	
الفصل الأول:	٨١
العوامل المؤثرة في تصميم العمارة الداخلية للحيزات التعليمية	
أولاً: الاعتبارات الإنسانية	٨١
١ - العوامل السلوكية	٨١
- تعريف السلوك	٨١
- السلوك الجماعي	٨٢
- السلوك الفراغي	٨٢
- سيكولوجية الطالب الدارس للفن	٨٣
- المدخل الإنساني للتصميم الداخلي للمبني التعليمي	٨٦
٢- العوامل الارجونوميه والانثربومتريه	٩٦
- تعريف الارجونوميه	٩٦

الموضوع	رقم الصفحة
- تعريف الانثربومتري	٩٧
ثانيا: الاعتبارات البيئية والفيزيقية	١٠٨
١- الإضاءة في الحيزات التعليمية	١٠٨
- الإضاءة الطبيعية	١٠٨
- الإضاءة الصناعية	١١٣
٢- اللون في الحيزات التعليمية	١١٧
- التأثير السيكولوجي والفسيولوجي للألوان	١١٧
- علاقة اللون بالضوء في الحيزات التعليمية	١١٩
٣- النظام الصوتي في الحيزات التعليمية	١٢٢
- تعريف الصوت	١٢٣
- الضوضاء	١٢٨
- أساليب التصميم الصوتي للفراغات الداخلية	١٣٠
- طرق التحكم في توزيع الصوت داخل الفراغات	١٣٦
- الأساليب المستخدمة في العزل الصوتي	١٣٩
٤- التهوية والراحة المناخية في الحيزات التعليمية	١٤١
- العوامل المؤثرة علي الشعور بالراحة الحرارية	١٤٣
- أساليب وأنواع التدفئة والتهوية	١٤٥
- تأثير شكل الفتحات علي التهوية والتدفئة الطبيعية	١٤٥
- تأثير أبعاد الفراغ الداخلي علي حركة الهواء	١٤٨
- وسائل التبريد والتدفئة الصناعية	١٥٠
الفصل الثاني:	١٥١
العمارة الداخلية لحيزات الدراسة النظرية	
أولا: تنسيق أماكن الجلوس والتفاعلات الاجتماعية	١٥٤
١- المسافة بين الطلاب ومصدر المعلومات	١٥٦
٢- أماكن الدخول والخروج	١٥٦
ثانيا: عناصر التصميم الداخلي لقاعات الدراسة	١٥٩
- التصميم المرن	١٥٩
- تصميم ترتيب المقاعد	١٥٩

الموضوع	رقم الصفحة
- المواد والمكونات	١٦١
- مدي التعديلات	١٦١
- أبعاد الأثاث	١٦٣
- أنواع المقاعد	١٦٥
- عدد المقاعد ، ترتيب وحجم القاعة	١٦٧
- شكل القاعة ، موقع المقعد ، المساحة	١٧٣
- الرؤية	١٧٣
- ارتفاع الأسقف	١٧٤
- قوة اللون	١٧٩
- ردود الأفعال تجاه الألوان	١٧٩
- الأبواب والنوافذ	١٨٠
- فضاء التقديم والأرضيات	١٨٥
- احتياجات الحالات الخاصة	١٨٨
ثالثا: متطلبات العرض البصري لقاعات الدراسة	١٩٠
- الشاشات	١٩٠
- الوسائل المثبتة في السقف	١٩٣
- أجهزة التلفزيون	١٩٤
- أنظمة الرد الرئيسية	١٩٦
- تجهيزات الكمبيوتر في القاعات الدراسية	١٩٦
- السبورات	١٩٨
- العلامات الإرشادية للقاعة	١٩٨
رابعا: العوامل البيئية	٢٠١
١- البيئة الضوئية	٢٠١
- الإضاءة العامة	٢٠١
- الانعكاس	٢٠٤
- كينونة اللون وأماكن التحكم في الإضاءة	٢٠٥
٢- البيئة السمعية	٢٠٥
- الضوضاء والأداء التعليمي	٢٠٦

الموضوع	رقم الصفحة
– دور موسيقي الخلفية	٢٠٨
٣- البيئة الحرارية	٢٠٨
– التأثيرات العامة للحرارة والرطوبة	٢٠٨
الفصل الثالث:	٢٠٩
العمارة الداخلية لحيزات الدراسة العملية	
قاعات الدراسة العملية الخصائص والاعتبارات	٢٠٩
أولا: حيز التصميم والرسم الهندسي	٢١٨
– الأساسيات العامة لتصميم حيز التصميم	٢١٨
– الأثاث الخاص بحيز التصميم	٢٢١
ثانيا: حيز الرسم والتصوير	٢٣٨
– تنسيق الأثاث داخل الحيز بما يتناسب مع طبيعية الدراسة	٢٣٨
– الإضاءة	٢٤١
– الأثاث	٢٤١
ثالثا: حيز أعمال الخزف	٢٤٧
– الاحتياجات الطبيعية الأجهزة والأثاث	٢٤٧
– الأفران	٢٥٠
رابعا: حيز أعمال النحت	٢٥٧
– الاحتياجات الطبيعية	٢٥٧
– الأثاث والتجهيزات	٢٥٧
خامسا: حيز الحفر والطباعة	٢٦٢
– الاحتياجات الطبيعية	٢٦٢
– الأثاث والتجهيزات	٢٦٤
سادسا: حيز التصوير الفوتوغرافي	٢٧٢
– الاحتياجات الطبيعية	٢٧٦
– التجهيزات والأجهزة	٢٧٦
الفصل الرابع	٢٧٩
الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية	

الموضوع | **رقم الصفحة**

الموضوع	رقم الصفحة
أولا: المكتبة	**٢٧٩**
- العناصر الأساسية لحيز المكتبة	٢٧٩
- الهندسة الإنسانية	٢٨٠
- الحيازة	٢٨١
- العوامل البيئية والفيزيائية المؤثرة علي تصميم المكتبة	٢٨٢
- المكتبة الأكاديمية في القرن الحادي والعشرين	٢٩٠
ثانيا: معمل الكمبيوتر	**٢٩٧**
- البيئة العامة	٢٩٧
- العرض البصري وموقع شاشة الكمبيوتر	٢٩٩
- الجلوس	٢٩٩
- الأثاث والأجهزة	٣٠١
- منطقة العمل الطبيعية	٣٠١
- ترتيب المناضد	٣٠١
- الخصائص العامة لمناضد العمل	٣٠٣
ثالثا: المتحف وقاعة العرض	**٣٠٥**
- تصميم المتحف	٣٠٥
- المعرض	٣٠٦
- حركة الزائرين داخل المتحف	٣٠٦
- طرق العرض	٣٠٨
- الحركة داخل المعرض	٣٠٨
- الإضاءة	٣١١
- تأثير ألوان الحوائط علي المعروضات	٣١١
- الأمن	٣١٥
- أدوات التحكم البيئي والصيانة	٣١٨
رابعا: ورشة الأعمال الخشبية	**٣٢١**
- الأنشطة	٣٢١
- المتطلبات الطبيعية	٣٢١
- التجهيزات والأجهزة	٣٢٣

الموضوع	رقم الصفحة
الباب الثالث	٣٢٧ – ٣٩٥
الدراسات الميدانية والتحليلية	
أولا: قاعات الدراسة النظرية	٣٢٩
١- قاعات المحاضرات الكبيرة	٣٢٩
٢- قاعات المحاضرات الصغيرة	٣٣٣
ثانيا: قاعات الدراسة العملية	٣٤٢
١- حيز التصميم والرسم الهندسي	٣٤٢
٢- حيز التصوير	٣٥٦
٣- حيز أعمال الخزف	٣٦٠
٤- حيز أعمال النحت	٣٦٤
٥- حيز الحفر والطباعة	٣٦٦
٦- معمل التصوير الفوتوغرافي	٣٧٠
ثالثا: الحيزات والفراغات المكملة للعملية التعليمية	٣٧٤
١- معمل الكمبيوتر جرا فيك	٣٧٤
٢- غرف المذاكرة والنشاطات الدراسية	٣٧٦
٣- حيز عرض الأعمال الفنية	٣٨٠
٤- عناصر الاتصال الداخلي (السلالم والممرات)	٣٨٣
٥- المساحات الخارجية وأماكن تجمع الطلاب	٣٨٧
– النتائج	٣٩٧
– التوصيات	٣٩٩
– المراجع	٤٠١
– الملاحق (الاستبيانات الميدانية)	٤١١
– ملخص الرسالة باللغة العربية	٤٢٩
– ملخص الرسالة باللغة الإنجليزية	A, B, C

فهرس الأشكال والصور

رقم الشكل	البيان	رقم الصفحة
١	البعد عن مصادر الضوضاء	٦٤
٢	اتساع وعروض الشوارع المحيطة بالمبنى	٦٧
٣	الاحتياجات الفيزيقية والسيكولوجية للطالب	٧٨
٤	مدخل أحد الكليات أصبح مركزا اجتماعيا	٨٧
٥	وضع الأماكن الاجتماعية في موقع لا يتعارض مع المدخل	٨٧
٦	لوحة الإعلانات بكلية العمارة بروما	٨٩
٧	لوحة الإعلانات بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٨٩
٨	تصميم هذه الممرات لا يساعد على المذاكرة	٩١
٩	أماكن جلوس تساعد على الحوار والمناقشة الجماعية	٩١
١٠	إمكانية أن يحصل كل طالب على مكان خاص مؤقت	٩٢
١١	الدراسة الفردية والخصوصية أثناء العمل	٩٢
١٢	من الصعب لأي قادم مستكشف أن يعرف هوية هذا المبنى	٩٤
١٣	مبنى كلية "ليد" بالولايات المتحدة	٩٤
١٤	أهمية وجود استعلامات ولافتات إرشادية	٩٥
١٥	اعتبارات الجلوس	١٠٠
١٦	بعض قياسات جسم الإنسان "رجال"	١٠١
١٧	بعض قياسات جسم الإنسان "سيدات"	١٠٤
١٨	تأثير تغير زاوية سقوط أشعة الشمس	١١١
١٩	استخدام الإضاءة العلوية من خلال الأسقف	١١١
٢٠	التشكيل في تفاصيل معالجة الواجهات	١١١
٢١ : ٢٥	علاقة اللون بالضوء	١٢١
٢٦	العلاقة بين مصدر الصوت والوسيط والمستقبل	١٢٤
٢٧	شكل موجة الصوت	١٢٤
٢٨	شكل الموجة الصوتية لمزيج من أصوات مختلفة	١٢٤
٢٩	الأشكال المتقاربة أفضل لتوصيل الصوت	١٣١

٣٠	تدرج أرضية القاعة الدراسية يحسن الارتياح السمعي	١٣١
٣١	الأصداء الناتجة من الحوائط الجانبية	١٣٣
٣٢	الأصداء الناتجة من الأركان المتعامدة	١٣٣
٣٣	المعالجات الصوتية للقباب والأسطح المقعرة	١٣٣
٣٤	العواكس الصوتية المختلفة	١٣٥
٣٥	عواكس صوتية مثبتة على السقف والجانبين	١٣٥
٣٦	ظهور ظل الصوت في نهاية القاعة	١٣٥
٣٧	استخدام مكبر الصوت وتوجيهه بكامل القاعة	١٣٧
٣٨	توزيع السماعات بالسقف	١٣٧
٣٩	حدوث تشويش للصوت نتيجة وضع السماعات السيئ	١٣٧
٤٠	أماكن تسرب الصوت	١٣٨
٤١	معالجات العزل الصوتي للفتحات	١٣٨
٤٢	العزل باستخدام الحوائط المركبة	١٤٠
٤٣	أشكال للحوائط الخارجية لزيادة مسطح الامتصاص	١٤٠
٤٤	أنماط الفتحات وتأثيرها على التهوية	١٤٦
٤٥	حركة الهواء من خلال الضلف المنزلقة	١٤٦
٤٦	حركة الهواء من خلال الضلف المفصلية	١٤٧
٤٧	حركة الهواء من خلال الضلف المحورية	١٤٧
٤٨	أنماط جلوس وتفاعل اجتماعي	١٥٥
٤٩	أنماط جلوس وتفاعل اجتماعي في الترتيب الدائري	١٥٥
٥٠	أنماط الجلوس الدائري في قاعات المحاضرات	١٥٧
٥١	طريقة ترتيب المقاعد في القاعة الدراسية	١٥٨
٥٢	مداخل وممرات القاعة الدراسية	١٥٨
٥٣	تحقيق المرونة في التصميم	١٦٠
٥٤	طرق الجلوس المختلفة لمزاولة الأنشطة الدراسية	١٦٠
٥٥	سطح المقعد وعدم وجود مسند للظهر	١٦٢
٥٦	المنصة الخطابية	١٦٤
٥٧	مقاعد ذات مساند للكتابة	١٦٦
٥٨	المنضدة المتصلة	١٦٦

٥٩	المسافات بين المقاعد	١٦٨
٦٠	نظام الحلقة الدراسية (سمينار)	١٦٩
٦١	قاعة الدراسات العليا بكلية الفنون البصرية – جامعة فكتوريا	١٦٩
٦٢	قدرة القاعة نسبة إلى متطلبات الجلوس	١٧١
٦٣	قاعة دراسية مصممة لاستيعاب الوسائل التعليمية الحديثة	١٧١
٦٤	بدائل وحلول توزيع الأثاث داخل حدود القاعة الدراسية	١٧٢
٦٥	الحد الأدنى للمسافة بين أول صف من المقاعد ، وشاشة العرض	١٧٥
٦٦	مخروط الرؤية	١٧٥
٦٧	زاوية الرؤية والحد الأدنى لمقدار التشوه الهندسي	١٧٦
٦٨	قاعة دراسة نظرية ، كلية وستير للفنون	١٧٨
٦٩	الألوان المحايدة كخلفية للعروض البصرية في قاعة الدراسة النظرية	١٨٢
٧٠	قاعة دراسة بلا نوافذ	١٨٤
٧١	مساحة التقديم في مقدمة القاعة	١٨٧
٧٢	المساحة التي يحتاجها المقعد المتحرك داخل قاعة الدراسة	١٨٩
٧٣	نماذج لأجهزة العرض البصري	١٩١
٧٤	شاشة العرض الخلفية	١٩٢
٧٥	وجود أكثر من شاشة عرض داخل قاعة الدراسة	١٩٢
٧٦	تثبيت شاشات التليفزيون	١٩٥
٧٧	زاوية الرؤية المناسبة لأول صف من المقاعد	١٩٥
٧٨	تجهيز منصة المحاضر	١٩٧
٧٩	تجهيز مقاعد الطلاب بأنظمة الرد	١٩٧
٨٠	قاعة دراسة افتراضية مجهزة بوسائل التقنية الحديثة	١٩٩
٨١	قاعة دراسة مجهزة بالكمبيوتر	١٩٩
٨٢	السبورة تشغل مساحة كبيرة من الحائط الأمامي للقاعة	٢٠٠
٨٣	توزيع وحدات الإضاءة في السقف	٢٠٢
٨٤	توزيع وحدات الإضاءة في خطوط متعامدة	٢٠٢
٨٥	تركيز الإضاءة على منطقة العرض ومساحات العمل	٢٠٣
٨٦	إضاءة عامة والتي ينتج عنها ظلال خفيفة	٢٠٣
٨٧	المعالجة الصوتية لقاعة المحاضرات	٢٠٧

٨٨	نشاط التصميم والرسم الهندسي	٢١٣
٨٩	نشاط الرسم والتصوير	٢١٤
٩٠	نشاطات أعمال النحت والخزف	٢١٥
٩١	حيز التصميم بكلية فورت لويس للفنون	٢١٩
٩٢	طرق مختلفة لترتيب مناضد الرسم	٢١٩
٩٣	توزيع مناضد الرسم	٢٢٠
٩٤	مناضد ثابتة مع وجود لوحة متحركة أعلى المنضدة	٢٢٠
٩٥	الأبعاد لممرات الحركة في حيز التصميم	٢٢٢
٩٦	ممرات حركة مناسبة بين مناضد الرسم	٢٢٢
٩٧	مقعد مصنوع من الخشب	٢٢٥
٩٨	مقعد معدني ذو قاعدة بلاستيكية	٢٢٥
٩٩	مقعد معدني ذو قاعدة خشبية	٢٢٥
١٠٠	نماذج للمقاعد العضوية	٢٢٦
١٠١	مقعد مخصص للأنشطة التي تتطلب الوقوف	٢٢٧
١٠٢	نماذج مختلفة لمقاعد ثابتة ومتغيرة الارتفاع	٢٢٧
١٠٣	منضدة ذات سطح أفقي غير قابل لتغير درجة الميل	٢٣٠
١٠٤	نموذجان لمنضدة ذات سطح عمل من الميلامين الأبيض	٢٣٠
١٠٥	منضدة رسم هندسي لاستخدام المعاقين	٢٣١
١٠٦	منضدة خشبية	٢٣١
١٠٧	منضدة معدنية	٢٣١
١٠٨	منضدة معدنية ذات سطح من الميلامين	٢٣١
١٠٩	منضدة معدنية ذات سطح من الميلامين	٢٣٢
١١٠	منضدة معدنية ذات سطح من الميلامين	٢٣٢
١١١	وحدة شف الرسومات المتنقلة	٢٣٣
١١٢	منضدة شف الرسومات قابلة لتغيير زوايا الميل	٢٣٣
١١٣	خزانة لحفظ اللوحات الورقية	٢٣٥
١١٤	خزانة لوحات ورقية ورسومات	٢٣٥
١١٥	نماذج مختلفة لوحدات حفظ الرسومات	٢٣٦
١١٦	وحدة لحفظ اللوحات بشكل رأسي	٢٣٧

١١٧	خزانة لوحات مصنوعة من صفائح فولانية	٢٣٧
١١٨	وحدة حفظ لوحات يتم تثبيتها في الحائط	٢٣٧
١١٩	طرق مختلفة لتنسيق الأثاث داخل أستوديو التصوير	٢٣٩
١٢٠	حيز الرسم والتصوير ، بقسم الفنون جامعة ميامي	٢٣٩
١٢١	حيز التصوير بكلية وستير للفنون	٢٤٠
١٢٢	حيز التصوير والرسم بمبنى الفنون جامعة نبراسكا	٢٤٠
١٢٣	الإضاءة القادمة من الشمال في حيز التصوير	٢٤٢
١٢٤	حيز التصوير بكلية الفنون الجميلة ، بوسطن	٢٤٢
١٢٥	حيز خاص لرسم الموديل	٢٤٢
١٢٦	الإضاءة الطبيعية من خلال السقف	٢٤٣
١٢٧	الإضاءة العلوية من جهة الشمال في حيز التصوير	٢٤٣
١٢٨	أرضيات من السيراميك بأستوديو التصوير	٢٤٤
١٢٩	البلاطات الماصة للصوت بالسقف بأستوديو التصوير	٢٤٤
١٣٠	حامل للرسم نموذج "حصان"	٢٤٥
١٣١	حامل مصنوع من الخشب الأرو	٢٤٥
١٣٢	حامل مصنوع من الخشب الأرو	٢٤٦
١٣٣	نماذج مختلفة للحوامل المعدنية	٢٤٦
١٣٤	مكان تجهيز الطفلة الطينية	٢٤٨
١٣٥	منطقة تشكيل الطفلة على العجلات	٢٤٨
١٣٦	خلط ألوان السيراميل	٢٤٨
١٣٧	الأفران الضخمة ذات أرفف الحرق المتنقلة	٢٤٩
١٣٨	منطقة تجهيز ألوان الخزف	٢٤٩
١٣٩	خلاط الطفلة الطينية	٢٥١
١٤٠	منطقة التشكيل اليدوي	٢٥١
١٤١	عجلة كهربائية لتشكيل الخزف	٢٥٢
١٤٢	عجلة كهربائية لتشكيل الخزف	٢٥٢
١٤٣	أرفف معدنية مقاومة للصدأ	٢٥٣
١٤٤	وحدة رش الألوان	٢٥٣
١٤٥	وحدة فرد وتجهيز الطفلة	٢٥٤

١٤٦	خلاط لعجن وتجهيز الطفلة	٢٥٤
١٤٧	خلاط لعجن وتجهيز الطفلة	٢٥٤
١٤٨	نماذج لأفران الغاز	٢٥٦
١٤٩	نمازج للأفران الكهربائية	٢٥٦
١٥٠	أستوديو النحت جامعة سريشون	٢٥٨
١٥١	ورشة اللحام جامعة سريشون	٢٥٨
١٥٢	الفضاء الخارجي في الهواء الطلق بقسم النحت ، روما	٢٥٩
١٥٣	الفضاء الخارجي في الهواء الطلق بقسم النحت ، روما	٢٥٩
١٥٤	حامل نحت معدني	٢٦٠
١٥٥	حامل نحت معدني	٢٦٠
١٥٦	حامل نحت معدني	٢٦١
١٥٧	حامل نحت خشبي	٢٦١
١٥٨	التفاعل بيت الطلاب والأساتذة بحيز الطباعة	٢٦٣
١٥٩	المسقط الأفقي لحيز الطباعة ، أكاديمية الفنون الجميلة بروما	٢٦٥
١٦٠	حيز التصميم ، أكاديمية الفنون الجميلة بروما	٢٦٥
١٦١	الإضاءة الصناعية العامة للفراغ	٢٦٦
١٦٢	الإضاءة المباشرة والخاصة بمسطح العمل	٢٦٦
١٦٣	غرفة الأحماض	٢٦٧
١٦٤	حيز الطباعة	٢٦٨
١٦٥	التجهيزات الخاصة بأستوديو الطباعة	٢٦٩
١٦٦	حيز الليثوغراف	٢٧٠
١٦٧	الأرضيات المطاطية بحيز الطباعة	٢٧٠
١٦٨	حيز الطباعة الحجرية	٢٧١
١٦٩	حيز الطباعة بالشاشة الحريرية	٢٧١
١٧٠	التجهيزات الخاصة بأستوديو التصوير الفوتوغرافي	٢٧٣
١٧١	أستوديو التصوير الفوتوغرافي بكلية الفنون البصرية بجامعة فكتوريا	٢٧٣
١٧٢	أحواض التحميض والإظهار	٢٧٤
١٧٣	الغرفة المظلمة	٢٧٤
١٧٤	صندوق الصور للكشف على "النيجاتيف"	٢٧٥

١٧٥	الغرفة المظلمة بأستوديو التصوير الفوتوغرافي بكلية أوتاجو	٢٧٥
١٧٦	منطقة التكبير بمعمل التصوير الفوتوغرافي	٢٧٧
١٧٧	كيفية الحد من التمدد الحيازي بالمكتبة	٢٨٣
١٧٨	إحدى المكتبات بجامعة جنوب كاليفورنيا	٢٨٣
١٧٩	حيزات منعزلة للقراءة	٢٨٥
١٨٠	منضدة بدون حواجز ، ومنضدة بحواجز على شكل مروحي	٢٨٥
١٨١	تناسق الألوان في المكتبة	٢٨٧
١٨٢	استخدام أرضيات ضد الانزلاق وماصة للصوت في المكتبة	٢٨٧
١٨٣	استخدام البلاطات الماصة للصوت في سقف المكتبة	٢٨٨
١٨٤	الاستفادة من الإضاءة الطبيعية في المكتبة	٢٨٨
١٨٥	استخدام الإضاءة الصناعية البيضاء في المكتبة	٢٨٩
١٨٦	المناضد الخاصة بالكمبيوتر في المكتبة	٢٩١
١٨٧	الحد الأدنى لممرات الحركة في المكتبة	٢٩٢
١٨٨	الحد الأدنى لممرات الحركة في المكتبة	٢٩٢
١٨٩	الحد الأدنى المسموح لممرات الحركة في منطقة القراء	٢٩٣
١٩٠	الارتفاع الأمثل لأرفف الكتب	٢٩٣
١٩١	الحد الأدنى لأبعاد منضدة قراءة لستة أشخاص	٢٩٣
١٩٢	الحد الأدنى لأبعاد منضدة قراءة لثمانية أشخاص	٢٩٤
١٩٣	الحد الأدنى لأبعاد الفراغ الذي يحيط بمنضدة القراءة	٢٩٤
١٩٤	المسافات الفاصلة بين منضدة القراءة وأرفف الكتب	٢٩٤
١٩٥	البيئة العامة لمعمل الكمبيوتر	٢٩٨
١٩٦	نماذج مختلفة لمعامل الكمبيوتر	٣٠٠
١٩٧	نماذج مختلفة لمعامل الكمبيوتر	٣٠٠
١٩٨	منضدة الكمبيوتر	٣٠٠
١٩٩	طريقة الجلوس المناسبة	٣٠٢
٢٠٠	تفادي التمدد الحيازي للمستخدمين	٣٠٢
٢٠١	نموذج لمنضدة جهاز كمبيوتر	٣٠٤
٢٠٢	طرق مختلفة لوضع وحدات العرض	٣٠٧
٢٠٣	حركة تتابعية داخل المعرض	٣٠٧

٢٠٤	حركة عشوائية داخل المعرض	٣٠٧
٢٠٥	الطرق المختلفة لأساليب العرض داخل حيز المعرض	٣٠٩
٢٠٦	زوايا الرؤية في حالة تثبيت الرأس	٣١٠
٢٠٧	رؤية اللوحات على الجدران والانتقال حولها	٣١٠
٢٠٨	رؤية نوافذ العرض والانتقال حولها	٣١٠
٢٠٩	تجنب الازدحام في الأركان	٣١٢
٢١٠	العوامل اللازمة للرؤية الكافية	٣١٢
٢١١	قبل التعديل ، جدار في الظل مجاورة لنافذة	٣١٢
٢١٢	بعد التعديل ، إضاءة جانبية لتجنب الظل	٣١٢
٢١٣	قاعة العرض بكلية فنون "ليد"	٣١٣
٢١٤	الإضاءة بمتحف كلية الفنون جامعة نبراسكا	٣١٤
٢١٥	الإضاءة الطبيعية والصناعية بمعرض أكاديمية الفنون بكنساس	٣١٤
٢١٦	رؤية نوافذ العرض وإضاءتها	٣١٦
٢١٧	ضمان أقصى رؤية للحرس	٣١٦
٢١٨	خريطة القياس الحراري	٣١٩
٢١٩	العمليات العامة داخل ورشة النجارة	٣٢٢
٢٢٠	الأبعاد القياسية اللازمة داخل ورشة النجارة	٣٢٢
٢٢١	ممرات الحركة داخل ورشة الأعمال الخشبية	٣٢٤
٢٢٢	أجهزة شفط الغبار	٣٢٤
٢٢٣	الأجهزة الخاصة بورشة الأعمال الخشبية	٣٢٥
٢٢٤	الأرفف والأماكن اللازمة لتخزين الأجهزة	٣٢٥
٢٢٥	المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما	٣٣١
٢٢٦	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما	٣٣١
٢٢٧	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما	٣٣٢
٢٢٨	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية العمارة بروما	٣٣٢
٢٢٩	المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٣٥
٢٣٠	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٣٥

٢٣١	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٣٦
٢٣٢	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٣٦
٢٣٣	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الكبير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٣٦
٢٣٤	المسقط الأفقي لقاعة المحاضرات الصغير بكلية العمارة بروما	٣٣٨
٢٣٥	الشكل الداخلي لقاعة المحاضرات الصغير بكلية العمارة بروما	٣٣٨
٢٣٦	الشكل الداخلي لقاعة المحاضرات الصغير بكلية العمارة بروما	٣٣٨
٢٣٧	الشكل الداخلي لقاعة المحاضرات الصغير بكلية العمارة بروما	٣٣٩
٢٣٨	الشكل الداخلي لقاعة المحاضرات الصغير بكلية العمارة بروما	٣٣٩
٢٣٩	المسقط الأفقي لمدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٤١
٢٤٠	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٤١
٢٤١	الشكل الداخلي لمدرج المحاضرات الصغير بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٤١
٢٤٢	المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٤
٢٤٣	الشكل الداخلي لقاعة التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٤
٢٤٤	الشكل الداخلي لقاعة التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٤
٢٤٥	الشكل الداخلي لقاعة التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٥
٢٤٦	الشكل الداخلي لقاعة التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٥
٢٤٧	المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٧
٢٤٨	الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٧
٢٤٩	الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٨
٢٥٠	الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية العمارة بروما	٣٤٨
٢٥١	المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٥١
٢٥٢	الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٥١
٢٥٣	الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٥٢

٢٥٤ الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٥٢
٢٥٥ المسقط الأفقي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٥٤
٢٥٦ الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٥٤
٢٥٧ الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٥٥
٢٥٨ الشكل الداخلي لإحدى قاعات التصميم بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٥٥
٢٥٩ حيز الرسم والتصوير بكلية فورتلويس ٣٥٧
٢٦٠ حيز الرسم والتصوير بكلية فورتلويس ٣٥٧
٢٦١ حيز الرسم والتصوير بكلية فورتلويس ٣٥٧
٢٦٢ حيز الرسم والتصوير بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٥٩
٢٦٣ حيز الرسم والتصوير بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٥٩
٢٦٤ حيز أعمال الخزف بكلية فورتلويس ٣٦١
٢٦٥ حيز أعمال الخزف بكلية فورتلويس ٣٦١
٢٦٦ حيز أعمال الخزف بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٦٣
٢٦٧ حيز أعمال الخزف بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٦٣
٢٦٨ حيز أعمال النحت بكلية فورتلويس ٣٦٤
٢٦٩ حيز أعمال النحت بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٦٥
٢٧٠ حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس ٣٦٦
٢٧١ حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس ٣٦٦
٢٧٢ حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس ٣٦٧
٢٧٣ حيز الحفر والطباعة بكلية فورتلويس ٣٦٧
٢٧٤ حيز الحفر والطباعة بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٦٨
٢٧٥ حيز الحفر والطباعة بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٦٩
٢٧٦ حيز الحفر والطباعة بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ٣٦٩
٢٧٧ معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس ٣٧٠
٢٧٨ معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس ٣٧٠
٢٧٩ معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس ٣٧١
٢٨٠ معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية فورتلويس ٣٧١
٢٨١ معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة ٣٧٢

٢٨٢	معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٧٣
٢٨٣	معمل التصوير الفوتوغرافي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٧٣
٢٨٤	معمل الكمبيوتر بكلية فورتلويس	٣٧٥
٢٨٥	معمل الكمبيوتر بكلية فورتلويس	٣٧٥
٢٨٦	معمل الكمبيوتر بكلية فورتلويس	٣٧٥
٢٨٧	غرفة للمذاكرة بكلية العمارة بروما	٣٧٧
٢٨٨	المسقط الأفقى العام للخيمة الخاصة بنشاطات الطلاب بكلية العمارة بروما	٣٧٨
٢٨٩	الشكل الخارجى للخيمة	٣٧٨
٢٩٠	حيز المذاكرة والنشاطات الخاصة للمواد العملية بكلية العمارة بروما	٣٧٩
٢٩١	حيز المطعم والكافيتريا بكلية العمارة بروما	٣٧٩
٢٩٢	حيز العرض بكلية العمارة بروما	٣٨١
٢٩٣	نظم الإضاءة الخاصة بحيز العرض بكلية العمارة بروما	٣٨١
٢٩٤	قاعة العرض بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٨٢
٢٩٥	سلم داخلى بكلية العمارة بروما	٣٨٤
٢٩٦	ممر داخلى بكلية العمارة بروما	٣٨٤
٢٩٧	ممر داخلي بكليات العمارة بروما	٣٨٥
٢٩٨	ممر داخلي بكلية فورتلويس	٣٨٥
٢٩٩	سلم داخلى بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٨٦
٣٠٠	ممر داخلي بكلية الفنون التطبيقية بالقاهرة	٣٨٦
٣٠١	المساحات الخارجية بكلية فورت لويس	٣٨٨
٣٠٢	المساحات الخارجية بكلية فورت لويس	٣٨٨

٣٠٣	المساحات الخارجية بكلية فورت لويس	٣٨٨
٣٠٤	المساحات الخارجية بكلية فورت لويس	٣٨٩
٣٠٥	المساحات الخارجية بكلية فورت لويس	٣٨٩
٣٠٦	المساحات الخارجية بكلية العمارة بروما	٣٩٠
٣٠٧	المساحات الخارجية بكلية العمارة بروما	٣٩٠
٣٠٨	المساحات الخارجية بكلية العمارة بروما	٣٩١
٣٠٩	المدرج والمسرح المكشوف بكلية العمارة بروما	٣٩١
٣١٠	المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٢
٣١١	المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٢
٣١٢	المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٣
٣١٣	المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٣
٣١٤	المساحات الخارجية بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٤
٣١٥	المدرج والمسرح المكشوف بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة	٣٩٤

فهرس الجداول

رقم الجدول	البيـــــــــــــــان	رقم الصفحة
١	مواد الفرقة الإعدادية قسم عمارة	٣٧
٢	مواد الفرقة الإعدادية قسم الديكور	٣٧
٣	مواد الفرقة الإعدادية : التصوير ، الجرافيك ، النحت	٣٨
٤	مواد الفرقة الإعدادية : كلية الفنون التطبيقية	٣٨
٥	مواد الفرقة الإعدادية : كلية التربية الفنية	٣٩
٦	أولاً الفنون الجميلة : نظام الدراسة بمنهج التصميمات المعمارية للفرقة الرابعة عمارة	٤١
٧	نظام الدراسة بمنهج تصميمات العمارة الداخلية للفرقة الثالثة ديكور	٤٢
٨	نظام الدراسة بمنهج تصميمات الفنون التعبيرية للفرقة الرابعة ديكور	٤٣
٩	نظام الدراسة بمنهج التصوير للفرقة الرابعة شعبة التصوير	٤٤
١٠	نظام الدراسة بمنهج النحت وتشكيل فراغى للفرقة الربعة شعبة النحت الميدانى	٤٥
١١	نظام الدراسة بمنهج الحفر للفرقة الرابعة شعبة التصميم المطبوع	٤٦
١٢	نظام الدراسة بمنهج تصميم الرسوم المتحركة للفرقة الرابعة جرافيك	٤٧
١٣	ثانـياً الفـنون التطبيقـية : نظام الدراسة بمنهج تصميم أجهزة ومعدات للفرقة الأولى تصميم صناعى	٤٨
١٤	نظـام الدراسـة بمـنهج تصـميم الأثـاث المعدنى للفرقة الرابعة قسم الأثاث والإنشاءات المعدنية	٤٩
١٥	نظام الدراسة بمنهج تصميم ملابس للفرقة الثالثة قسم الملابس الجاهزة	٥٠
١٦	نظام الدراسة بمنهج تصوير فوتوغرافى للفرقة الثانية قسم الفوتوغرافية	٥١

١٧	نظام الدراسة بمنهج تصميم حذف فنى للفرقة الثانية قسم الخزف	٥٢
١٨	ثالـثاً التربـية الفنـية : نظام الدراسة لمنهج أشغال الخشب للفرقة الثالثة قسم الأشغال الفنية	٥٣
١٩	نظـام الدراسة بمنهج النظم الزخرفية فى التراث للفرقة الثانية قسم التصميمات الزخرفية	٥٤
٢٠	نظام الدراسة بمنهج الوسائل التعليمية للفرقة الثانية إعداد عام	٥٥
٢١	مستوى شدة الصوت والحد الأدنى للمسافة الفاصلة	٦٣
٢٢	التحديد الكمى والتأثيرات النفسية والفسيولوجية لمستويات الضوضاء	٦٥
٢٣	مصدر التلوث والحد الأدنى للمسافة الفاصلة	٦٦
٢٤	بعض قياسات جسم الإنسان (رجال)	١٠٢
٢٥	بعض قياسات جسم الإنسان (سيدات)	١٠٥
٢٦	معامل الإنعكاس لبعض الألوان	١١٥
٢٧	الأنشطة المختلفة ومستويات الديسيبل والإنطباع الذاتى لها	١٢٦
٢٨	سرعة الصوت فى الأوساط المختلفة	١٢٧
٢٩	اختلاف سرعة الصوت باختلاف درجة الحرارة والوسيط	١٢٧
٣٠	المسافة الفاصلة فى مقدمة القاعة	١٨٦
٣١	مساحة الشاشة المفضلة بناءاً على مساحة القاعة وعدد الطلاب	١٩٣
٣٢	نتائج استبيان آراء الطلاب بالنسبة لأفضلية الأماكن داخل قاعة الدراسة	٤٢٦